


# Обработка информации в электронных таблицах Microsoft Excel



# Урок 1

## Электронные таблицы





**Электронная таблица** – структура данных в виде прямоугольной таблицы, в которой числовые значения в вычисляемых ячейках могут автоматически пересчитываться при изменении значений исходных данных. Кроме чисел электронные таблицы позволяют обрабатывать текст и даты.

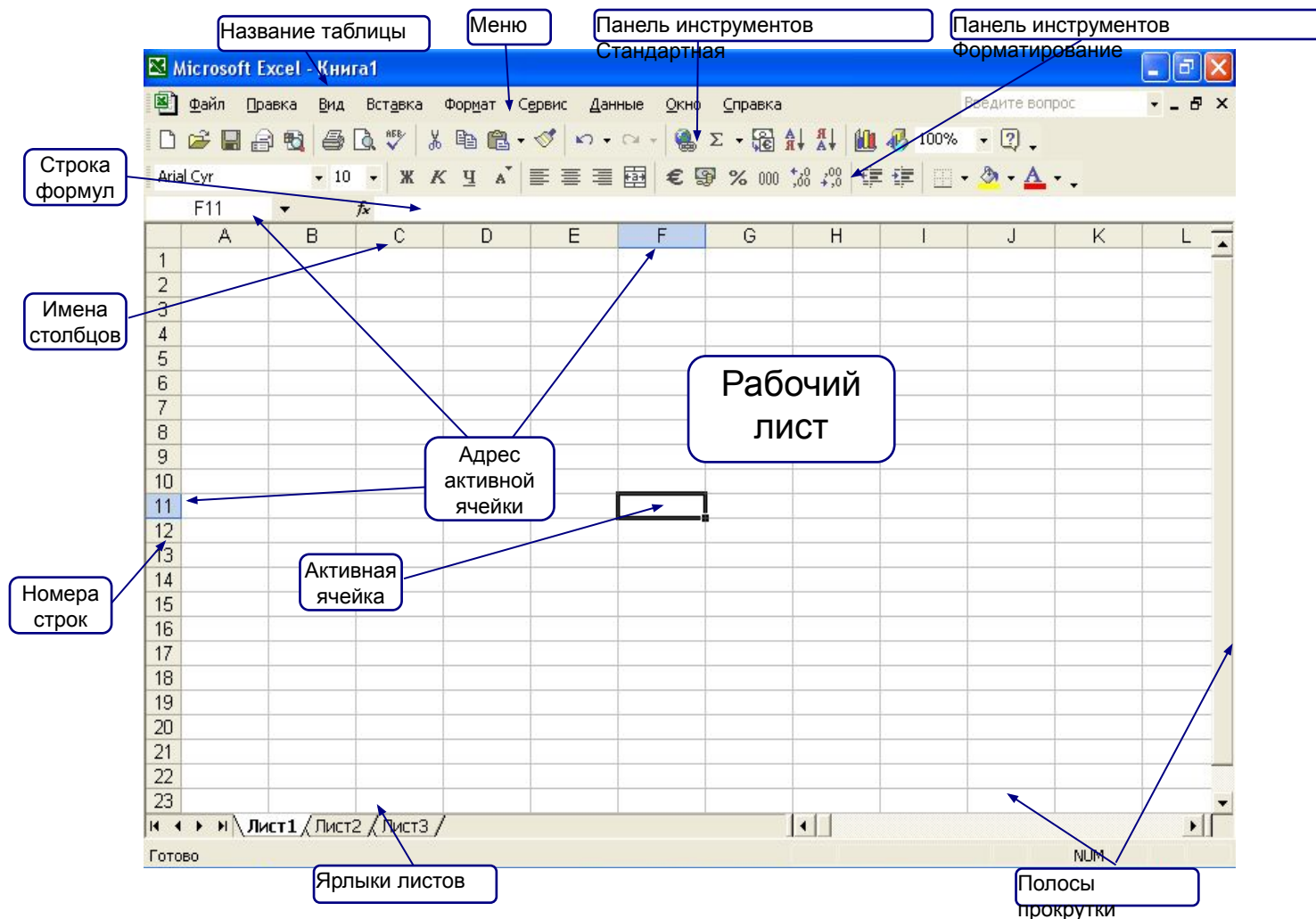
- Прикладные программы для работы с электронными таблицами называют **табличными процессорами**.
- Существует достаточно много разнообразных вариантов табличных процессоров: **VisiCalc, SuperCalc, Multiplan, Lotus 1-2-3, Microsoft Excel**.
- Основное назначение всех табличных процессоров – решать типовые задачи обработки информации в электронных таблицах.

# Назначение и типовые задачи обработки информации в электронных таблицах

- создание электронной таблицы;
- сохранение электронной таблицы на диске в виде файла;
- загрузка электронной таблицы из файла в оперативную память компьютера;
- редактирование электронной таблицы;
- вывод электронной таблицы на бумагу;
- возможность автоматического пересчета вычисляемых значений при изменении исходных данных;
- возможность графического представления числовой информации в виде диаграмм.

- Для запуска табличного процессора Microsoft Excel можно воспользоваться одним из способов запуска программ. Значок табличного процессора Microsoft Excel выглядит так: .
- Файлы, созданные с помощью табличного процессора Microsoft Excel, имеют значок  и расширение .xls.

# После запуска программы на экране откроется окно следующего вида:



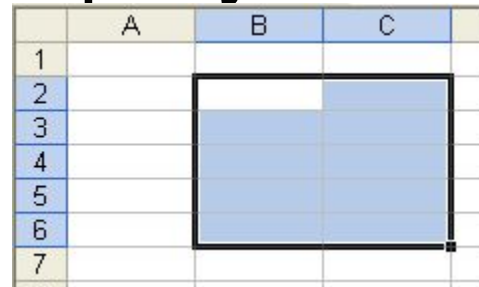
- Основная часть окна Excel занята **рабочим листом**, который и является электронной таблицей.
- Таблица состоит из **строк** и **столбцов**.
- На пересечении строки и столбца располагается **ячейка**.
- Строки, столбцы и ячейки – основные структурные элементы электронной таблицы.
- Совокупность рабочих листов образует **книгу**.



- На рабочем листе электронной таблицы **65535 строк** и **256 столбцов**.
- Строки нумеруются числами от 1 до 65535.
- Столбцы обозначаются латинскими буквами.
- В латинском алфавите всего 26 букв, поэтому, начиная с 27 столбца, используется двухбуквенная нумерация: AA, AB, AC, ..., AZ, BA, BB, BC, ..., BZ, CA, ..., IV. Последний 256 столбец имеет номер IV:

- Каждая ячейка электронной таблицы получает **адрес**, состоящий из названия столбца и номера строки, на пересечении которых она находится.
- Одна из ячеек выделяется с помощью курсора в виде рамки. Выделенная ячейка называется **активной**. Именно в ней можно осуществлять ввод информации.
- Любую ячейку можно сделать активной, переместив на нее курсор с помощью клавиш управления курсором, или щелкнув по ней мышью.

- Область из нескольких выделенных ячеек образуют **диапазон**.
- Адрес диапазона определяется адресом верхней левой и нижней правой ячеек выделенной области.
- Так, например, на рисунке выделен диапазон B2:C6.



The image shows a portion of an Excel spreadsheet. The columns are labeled A, B, and C, and the rows are numbered 1 through 7. A blue shaded area highlights the range of cells from B2 to C6, representing the selected range B2:C6.

	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

- Выделять ячейки можно мышью или используя клавишу Shift и клавиши управления курсором.

# Типы данных

- Число
- Текст
- Формула

The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet. The active cell is C2, which contains the formula  $=A2+B2$ . The formula bar above the spreadsheet displays this formula. The spreadsheet has columns A, B, C, and D, and rows 1, 2, 3, and 4. Cell A2 contains the number 53, and cell B2 contains the number 7. Cell C2 contains the result 60. A blue box highlights cell C2, and a blue arrow points from a callout box labeled 'Формула' to the formula bar. Another blue arrow points from a callout box labeled 'Результат' to the value 60 in cell C2.

	A	B	C	D
1	Пример электронной таблицы			
2	53	7	60	
3				
4				

Обычно в ячейках с формулами отображаются не сами формулы, а результаты вычислений по ним. Формула в активной ячейке отображается в строке формул

# Типы данных

- Если активировать ячейку с формулой в режиме отображения формул, то адреса ячеек, входящие в формулу, будут отображаться разными цветами. Аналогичным цветом будет отображаться рамка вокруг соответствующей ячейки

	A	B	C
1	Пример электронной		
2	53	7	=A2+B2
3			

# Упражнение 1

- Назовите адрес активной ячейки. Какого типа информация хранится в активной ячейке?

B2		fx b			
	A	B	C	D	
1	Сложение трех чисел				
2	a	b	c	сумма	
3	54	-23	38	69	
4					

B3		fx -23			
	A	B	C	D	
1	Сложение трех чисел				
2	a	b	c	сумма	
3	54	-23	38	69	
4					

D3		fx =A3+B3+C3			
	A	B	C	D	
1	Сложение трех чисел				
2	a	b	c	сумма	
3	54	-23	38	69	
4					

## Упражнение 2

- Рассмотрите таблицы. Назовите адреса ячеек, содержащих текст, числа. Есть ли в таблицах вычисляемые ячейки? Какие?

	A	B	C	D	E
1	Стоимость покупки				
2	№	Название продукта	Цена	Количество	Стоимость
3	1	Молоко	1170	1	1170
4	2	Хлеб	840	2	1680
5	3	Шоколад	1540	2	3080
6	4	Квас	1230	1	1230
7	5	Яблоко	450	5	2250
8	6	Йогурт	890	4	3560
9	Стоимость				<b>12970</b>
10					
11					

	A	B
1	Население Беларуси	
2	Год	Численность населения (тыс. чел.)
3	1897	6673
4	1939	8912,2
5	1959	8031,7
6	1970	8992,2
7	1979	9532,5
8	1989	10151,8
9	1999	10045,2
10	2005	9750,2

# Урок 2

Создание электронной таблицы





- **Формула** – запись выражения, по которому выполняются вычисления.
- В запись такого выражения могут входить числа, адреса ячеек и диапазонов, функции, знаки арифметических операций, скобки.
- Для обозначения арифметических операций используют знаки: +, −, \*, /. Для возведения в степень используется знак ^.
- Адрес ячейки, входящий в формулу, называют **ССЫЛКОЙ**.
- Порядок выполнения действий в формуле такой же как в математике.

# Пример.

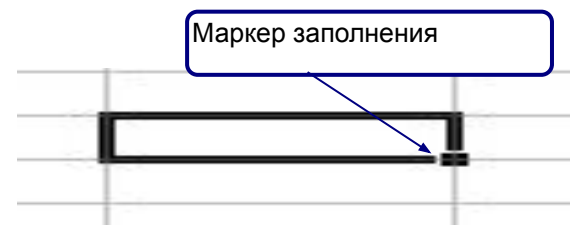
## Запись формул в Excel.

Формула  
 $(A1-2A2)^2+(B1-B2+3)^2$

Запись в Excel  
`=(A1-2*A2)^2+(B1-B2+3)^2`

Для записи ссылок могут использоваться как прописные (большие), так и строчные (малые) латинские буквы.

- Часто при работе с электронными таблицами приходится работать с последовательностями чисел, дат, текстов. Например, необходимо пронумеровать строки или столбцы, или ввести все даты месяца или названия дней недели. Многие такие последовательности табличный процессор Excel распознает автоматически, и для их ввода необходимо ввести только первые элементы последовательности, а затем определить диапазон заполнения.
- Для заполнения диапазона используют **маркер заполнения** – маленький черный квадратик в нижнем правом углу ячейки или выделенного диапазона. При наведении указателя мыши на маркер заполнения указатель принимает вид: □.



Для получения результата нужно выполнить следующие действия:

Ввести число 1 в ячейку A1.

Ввести число 2 в ячейку A2.

Выделить диапазон A1:A2.

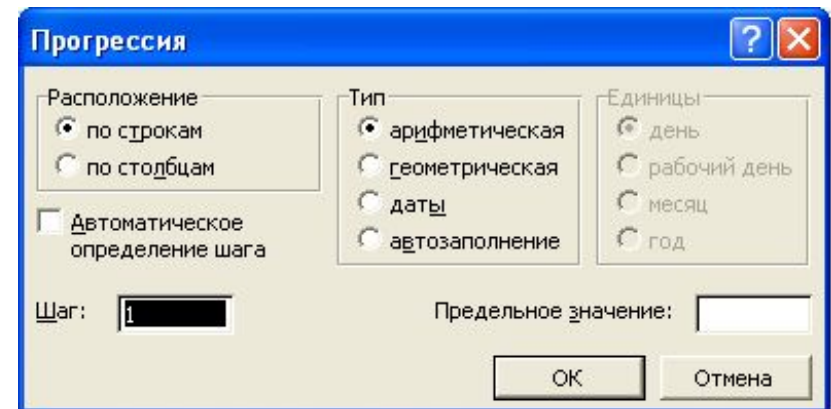
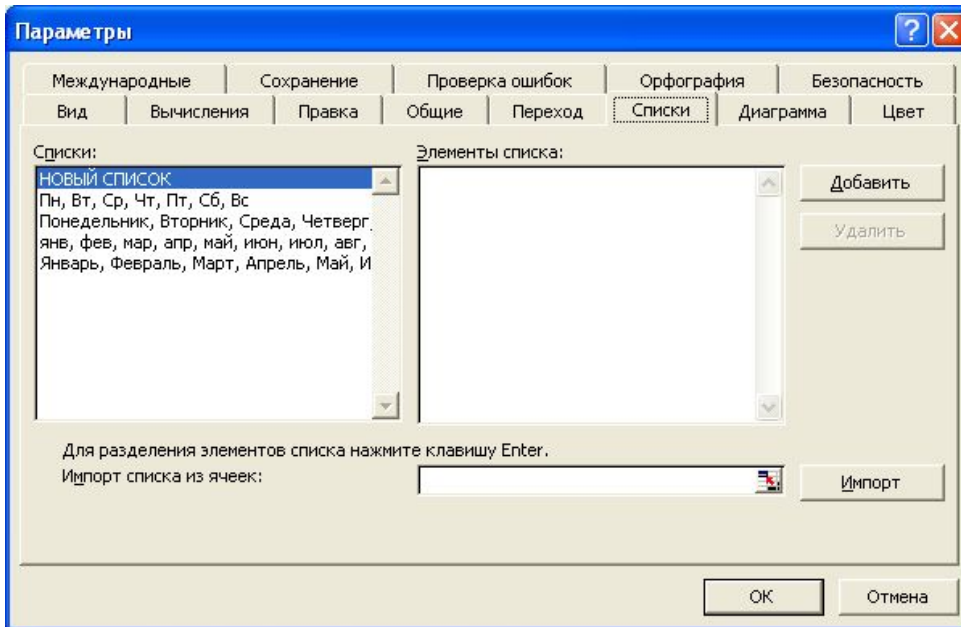
Ухватив мышью за маркер заполнения, растягивать диапазон. По мере заполнения ячеек будут появляться подсказки с числами, которые будут введены в последнюю выделенную ячейку.

Закончить растяжку диапазона, когда в подсказке появится число 10.

	A	B	C	D	E	F
1	1	2				
2						6
3						

3					
4	январь				
5					апрель
6					

- Можно создавать свои списки, перечисляя их элементы. Для этого нужно выполнить команду **Сервис** → **Параметры** → вкладка **Списки**.
- Более сложные последовательности можно создавать, используя команду **Правка** → **Заполнить** ► **Прогрессия**



# Упражнение 3.

Создайте следующую электронную таблицу:

	А	В	С	Д	Е
1	Квадрат				
2	Сторона	Периметр	Площадь		
3	3	12	9		
4					
5	Куб				
6	Ребро	Площадь поверхности	Объем		
7	3	54	27		
8					
9	Прямоугольный треугольник				
10	Катет	Катет	Гипотенуза	Периметр	Площадь
11	3	4	5	12	6

В ячейках А3, А7, А11, В11, С11 находятся числа. Введите следующие формулы: в ячейку В3:  $=4*A3$ , в ячейку С3:  $=A3*A3$ ; в ячейку В7:  $=6*A7*A7$ , в ячейку С7:  $=A7*A7*A7$ ; в ячейку D11:  $=A11+B11+C11$ , в ячейку E11:  $=A11*B11/2$ . Измените в некоторых ячейках введенные числа и проследите за тем, как будут изменяться значения, вычисленные по формулам.





# Упражнение 5

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Microsoft Excel - эт1 [Только для чтения]". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Вставка", "Формат", "Сервис", "Данные", "ПРОМТ", "Окно", and "Справка". The toolbar contains various icons for file operations and editing. The active cell is F30. The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		Данная работа выполнена учеником 9го класса 20 гимназии Фамилия Имя.						
3								
4								
5		числа1,заполнением	числа2, дробные,разные	Информация2, текст, одинаковый	Информация 3, дата	Информация3, текст разный		
6		1	3,400	ПРИВЕТ	12.03.2007	один		
7		8	4,600	ПРИВЕТ	13.03.2007	два		
8		15	7,700	ПРИВЕТ	14.03.2007	три		
9		22	8,800	ПРИВЕТ	15.03.2007	четыре		
10		29	4,700	ПРИВЕТ	16.03.2007	пять		
11		36	5,700	ПРИВЕТ	17.03.2007	шесть		
12		43	6,700	ПРИВЕТ	18.03.2007	семь		
13		50	8,900	ПРИВЕТ	19.03.2007	восемь		
14		57	4,500	ПРИВЕТ	20.03.2007	девять		
15		64	7,000	ПРИВЕТ	21.03.2007	десять		
16		71	3,600	ПРИВЕТ	22.03.2007	одиннадцать		
17		78	6,780	ПРИВЕТ	23.03.2007	двенадцать		
18		85	3,450	ПРИВЕТ	24.03.2007	тринадцать		
19		92	2,567	ПРИВЕТ	25.03.2007	четырнадцать		
20		99	2,455	ПРИВЕТ	26.03.2007	пятнадцать		
21		106		ПРИВЕТ	27.03.2007	шестнадцать		
22		113		ПРИВЕТ	28.03.2007	семьнадцать		
23		120		ПРИВЕТ	29.03.2007	восемьнадцать		
24		127		ПРИВЕТ	30.03.2007	девятнадцать		
25		134		ПРИВЕТ	31.03.2007	двадцать		
26		141		ПРИВЕТ	01.04.2007			
27		148		ПРИВЕТ	02.04.2007			
28		155		ПРИВЕТ	03.04.2007			
29		162		ПРИВЕТ	04.04.2007			
30		169		ПРИВЕТ	05.04.2007			
31		176		ПРИВЕТ	06.04.2007			
32		183		ПРИВЕТ	07.04.2007			
33		190		ПРИВЕТ	08.04.2007			
34		197		ПРИВЕТ	09.04.2007			

The status bar at the bottom shows "Готово" and "NUM". The taskbar at the very bottom includes "Пуск", "Adobe Photoshop", "Электронные таблицы", "Microsoft Excel - эт1 ...", and a system clock showing "12:19".

# Упражнение 6

Microsoft Excel - эт1 [Только для чтения]

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные PROMT Окно Справка

Введите вопрос

Arial Cyr 10

Э7  $= (C7+D12)*C11$

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5		Числа, разные,целые	Числа, дробные,копированием по 3 ячейки	Числа, десятичные,заполнением	Формулы,разные, смотри строку формул
6		3	1/2	5,7	
7		6	3/4	5,8	5 23/80
8		7	3/4	5,9	
9		3	1/2	6	
10		6	3/4	6,1	
11		8	3/4	6,2	
12		9	1/2	6,3	
13		1	3/4	6,4	
14		34	3/4	6,5	
15		56	1/2	6,6	
16		2	3/4	6,7	
17		45	3/4	6,8	
18		67	1/2	6,9	
19		-9	3/4	7	
20		-67	3/4	7,1	
21		-56	1/2	7,2	
22		-67	3/4	7,3	
23		8	3/4	7,4	
24		9	1/2	7,5	
25		20	3/4	7,6	
26		13	3/4	7,7	
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					

Готово NUM

Пуск Adobe Photoshop Электронные таблицы Microsoft Excel - эт1 ... Microsoft PowerPoint - [...]

EN << 12:25

# Упражнение 7

Microsoft Excel - эт1 [Только для чтения]

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные PROMT Окно Справка

Введите вопрос

15 =СЦЕПИТЬ(C5;D5;E5;F5;G5;H5)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3												
4			1	2	4		5		6			7
5			1 январь	2007	,	гуляю	на улице		1январь2007, гуляю на улице			
6			2 февраль	2007	,	рисую	карандашами		2февраль2007, рисую карандашами			
7			3 март	2007	,	играю	на пианино		3март2007, играю на пианино			
8			4 апрель	2007	,	мастерю	скворечник		4апрель2007, мастерю скворечник			
9			5 май	2007	,	вешаю	картину		5май2007, вешаю картину			
10			6 июнь	2007	,	трачу	деньги		6июнь2007, трачу деньги			
11			7 июль	2007	,	занимаюсь	спортом		7июль2007, занимаюсь спортом			
12			8 август	2007	,	катаюсь	на велосипеде		8август2007, катаюсь на велосипеде			
13			9 сентябрь	2007	,	плаваю	в бассейне		9сентябрь2007, плаваю в бассейне			
14			10 октябрь	2007	,	стреляю	в тире		10октябрь2007, стреляю в тире			
15			11 ноябрь	2007	,	решаю	задачи		11ноябрь2007, решаю задачи			
16			12 декабрь	2007	,	смотрю	телевизор		12декабрь2007, смотрю телевизор			
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												

Готово NUM

Пуск Adobe Photoshop Электронные таблицы Microsoft Excel - эт1 ... Microsoft PowerPoint - [...]

12:26

# Урок 3

Редактирование электронной таблицы

# Редактирование данных и формул

## *1 способ*

### **В ячейке**

Для редактирования данных в активной ячейке нужно нажать клавишу F2 или дважды щелкнуть мышью по ячейке. В ячейке появится текстовый курсор, используя который можно изменять данные в ячейке.

## *2 способ*

### **В строке формул**

Для редактирования информации с помощью строки формул нужно активизировать ячейку, а затем щелкнуть левой клавишей мыши по строке формул.

**Если требуется изменить введенную формулу, то перейти в режим редактирования можно одним из следующих способов:**

- двойным щелчком мыши по ячейке с формулой;
- сделать ячейку с формулой активной и нажать F2;
- сделать ячейку с формулой активной и щелкнуть левой клавишей мыши по строке формул.

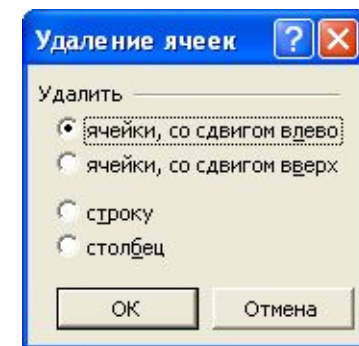
Пересчет по формулам производится автоматически, сразу после изменения исходных данных, входящих в формулы.

# Вставка и удаление строк, столбцов, ячеек.

- Для того, чтобы удалить строку (столбец) нужно ее (его) выделить, а затем выполнить команду **Правка** → **Удалить** или команду **Удалить** из контекстного меню.
- Помните, что при нажатии клавиши **Delete** строка (столбец) не удаляются, а очищаются.

# Вставка и удаление строк, столбцов, ячеек.

- Удаление отдельных ячеек выполняется с помощью той же команды **Правка** → **Удалить**.
- При удалении выделенных ячеек открывается окно **Удаление ячеек**, в котором пользователь должен уточнить, куда сдвигать остальные ячейки таблицы: влево или вверх.



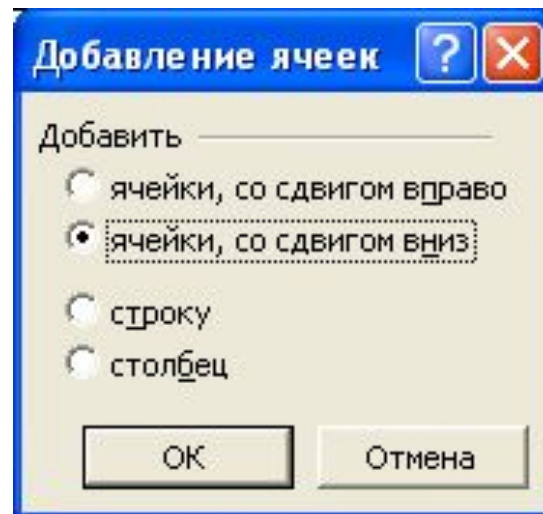


# Вставка и удаление строк, столбцов, ячеек.

- Для вставки строки (столбца) нужно выполнить команду **Вставка → Строки (Вставка → Столбцы)** или команду **Добавить ячейки** из контекстного меню.
- Строка (столбец) вставляются перед текущей строкой (столбцом).
- Если нужно ставить несколько строк (столбцов), то в таблице нужно выделить столько строк (столбцов), сколько их необходимо вставить.
- Все строки (столбцы) вставятся перед первой выделенной строкой (столбцом).

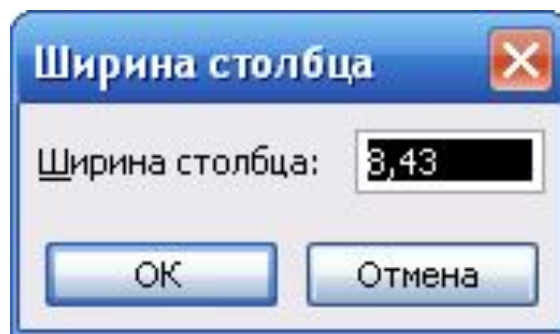
# Вставка и удаление строк, столбцов, ячеек.

- При вставке отдельных ячеек (**Вставка** → **Ячейки**) пользователь должен указать, куда сдвигать остальные ячейки: вправо или вниз.



# Изменение ширины столбцов и высоты строк

- Если нужно установить точное значение ширины столбца (высоты строки), то выполняют команду **Формат** → **Столбец** ► **Ширина...** (**Формат** → **Строка** ► **Высота...**). После чего вводят точное значение ширины (высоты).



# Изменение ширины столбцов и высоты строк

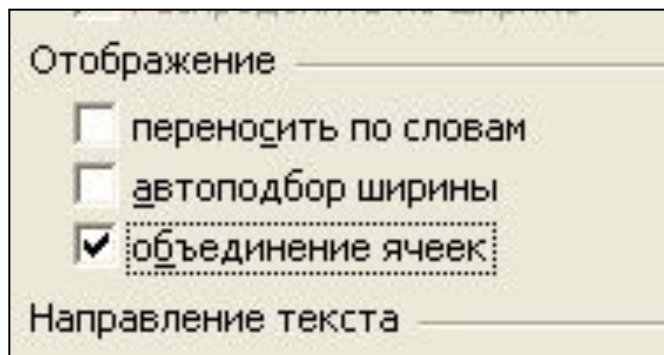
- Если требуется установить ширину столбца (высоту строки), такую, чтобы в ячейке отображалось все ее содержимое, нужно выполнить команду **Формат → Столбец ► Автоподбор ширины** (**Формат → Строка ► Автоподбор высоты**).

# Изменение ширины столбцов и высоты строк

- Изменять ширину столбца или высоту строки можно с помощью мыши. Для этого нужно установить указатель мыши на правую границу заголовка столбца (нижнюю границу заголовка строки). Указатель мыши должен принять вид двухсторонней стрелки:  $\leftrightarrow$  ( $\nleftrightarrow$ ). После этого нужно растянуть столбец (строку) до нужной ширины (высоты).
- Если по правой границе столбца (нижней границе строки) выполнить двойной щелчок, то будет произведен автоматический подбор ширины (высоты) так, что бы показать все содержимое всех ячеек столба (строки).

# Объединение ячеек

- Несколько рядом стоящих выделенных ячеек можно объединить в одну. Для этого после выделения диапазона объединяемых ячеек необходимо выполнить команду **Формат → Ячейки....** На вкладке **Выравнивание** поставить флажок **Объединение ячеек**



# Объединение ячеек

- Для объединения ячеек можно воспользоваться кнопкой – 

**Объединить и поместить в центре** на панели инструментов  
**Форматирование.**

# Упражнение 8

Откройте таблицу, созданную в упражнении 3.

Произведите в таблице следующие изменения:

- Формулу в ячейке C3 замените на формулу  $A3^2$ ;
- Формулу в ячейке C7 замените на формулу  $A7^3$ ;
- Перед 5 строчкой вставьте еще 4 строки и добавьте информацию для вычисления периметра и площади прямоугольника со сторонами 8 и 5. Формулы впишите самостоятельно.
- Вставьте первый столбец, в котором пронумеруйте фигуры.
- Подберите подходящую ширину первого столбца.
- Вставьте первую строку и впишите заголовок таблицы: Геометрические фигуры. Разместите заголовок по центру, объединив ячейки A1:F1.
- Объедините ячейки для размещения названий геометрических фигур по центру.

	A	B	C	D	E	F
1	Геометрические фигуры					
2	1	Квадрат				
3		Сторона	Периметр	Площадь		
4		3	12	9		
5						
6	2	Прямоугольник				
7		Длина	Высота	Периметр	Площадь	
8		8	5	26	40	
9						
10	3	Куб				
11		Ребро	Площадь поверхности	Объем		
12		3	54	27		
13						
14	4	Прямоугольный треугольник				
15		Катет	Катет	Гипотенуза	Периметр	Площадь
16		3	4	5	12	6

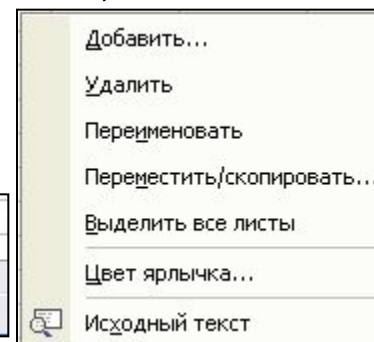
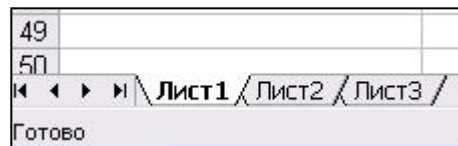




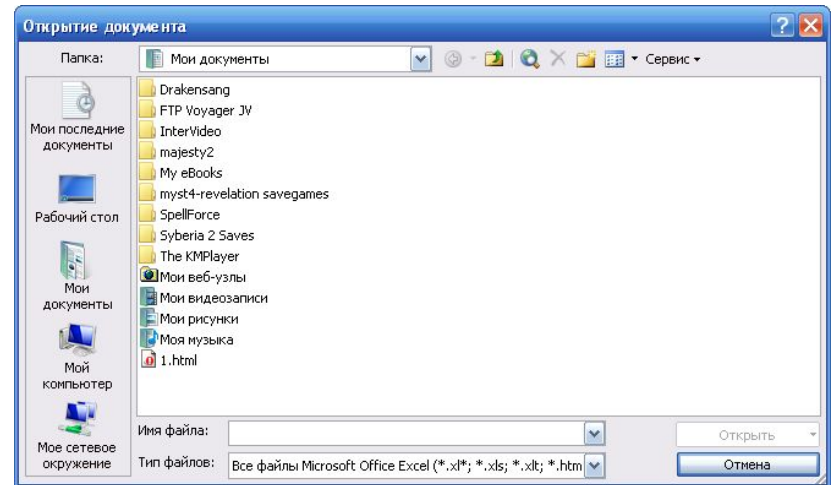
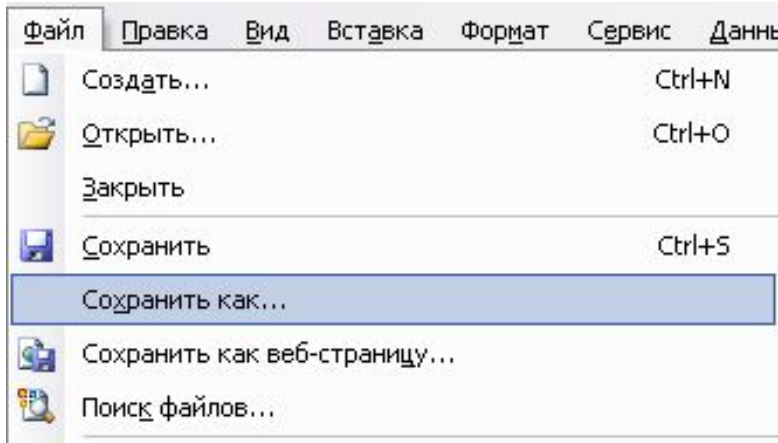
# Урок 4

Сохранение, загрузка и вывод  
на печать электронной таблицы

- Сохраняются электронные таблицы на диске в виде файла с расширением .xls.
- Документ, созданный в табличном процессоре, называют **рабочей книгой**.
- Рабочая книга представляет собой совокупность **рабочих листов**, каждый из которых является электронной таблицей.
- Рабочие листы по умолчанию называются «Лист 1», «Лист 2». Имена листов отображаются на ярлыках листов. С помощью щелчка мыши по ярлыку листа можно активизировать рабочий лист. Ярлык рабочего листа имеет контекстное меню, используя которое можно добавлять, удалять, переименовывать, перемещать и копировать рабочие листы.




- Для сохранения рабочей книги нужно выполнить команду **Файл** → **Сохранить** или **Файл** → **Сохранить как...**



- Для загрузки рабочей книги из файла в оперативную память необходимо выполнить команду **Файл** → **Открыть**.
- В появившемся окне **Открытие документа** нужно выбрать диск и папку, в которой хранится документ, после чего указать им файла.

# Подготовка таблицы к печати

- Самым простым способом вывода таблицы на печать является использование кнопки  на панели инструментов **Стандартная**. На печать будет выведена та часть листа электронной таблицы, в которую пользователь вводил данные.

# Подготовка таблицы к печати

- Перед тем, как отправить документ на печать, рекомендуется выполнить его предварительный просмотр.

Предварительный просмотр можно выполнить, используя кнопку  на панели инструментов **Стандартная**.

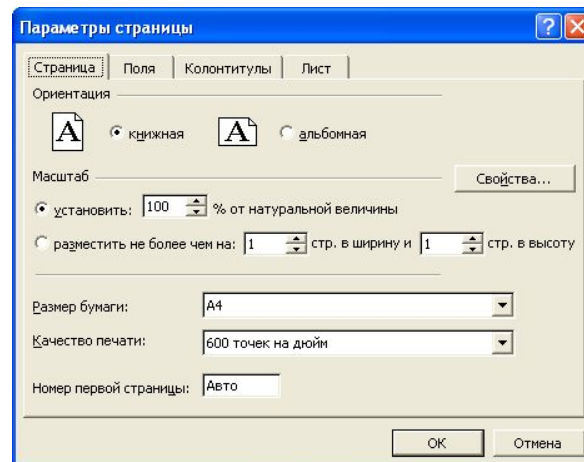
# Подготовка таблицы к печати

- Меню, которое появляется в режиме предварительного просмотра документа, позволяет внести необходимые изменения в формат страницы, изменить поля документа, или отправить документ на печать.



# Подготовка таблицы к печати

- Например, при нажатии кнопки Страница открывается окно Параметры страницы. Здесь можно определить ориентацию страницы, масштаб при печати, размер бумаги, а также произвести другие настройки.





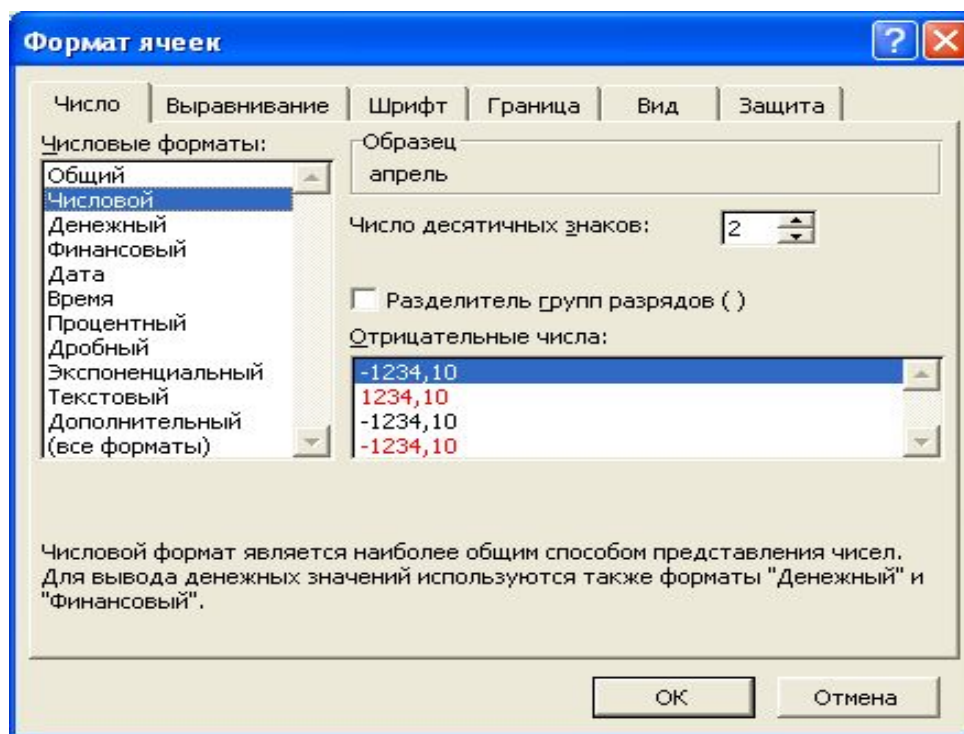


# Урок 5

Форматирование  
электронной таблицы

# Форматирование данных

применяется команда **Формат** → **Ячейки....**



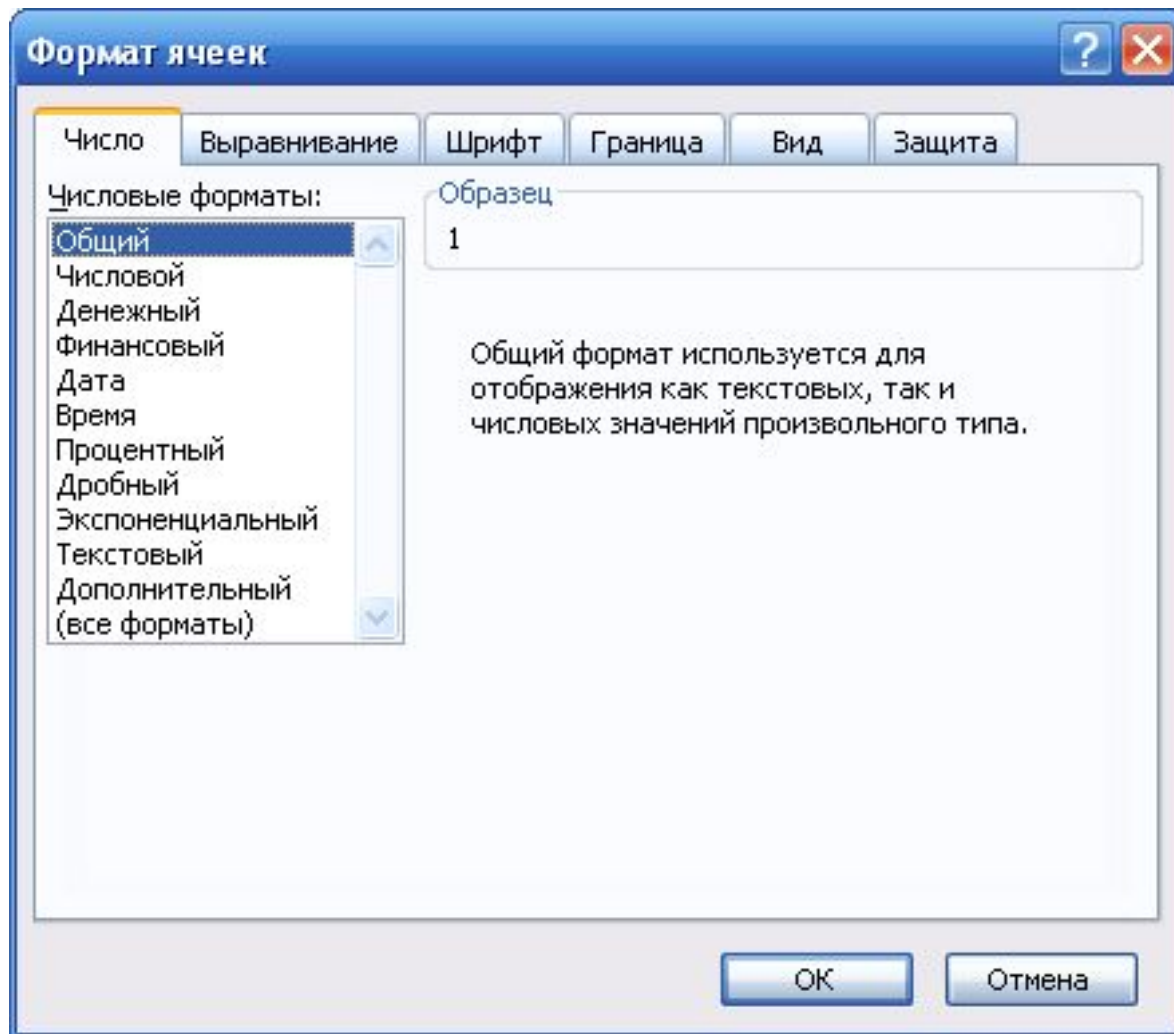
- Вкладка **Число** позволяет установить формат отображения числа в ячейке таблицы. Формат отображения числа позволяет показать число в ячейке таблицы так, как нужно пользователю.

# Пример.

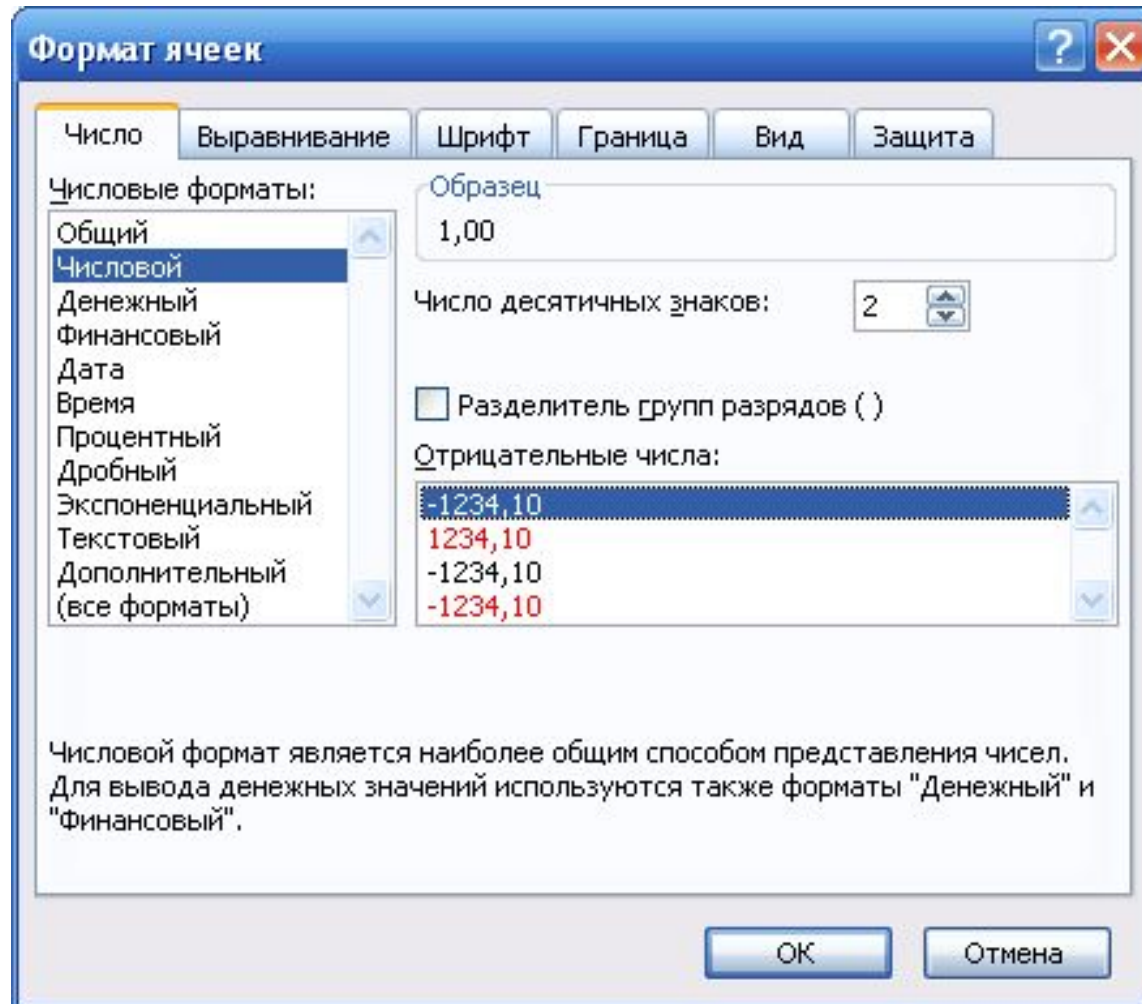
- Изменение внешнего вида числа 100,1 при изменении формата отображения числа.

	А	В
1	Общий	100,1
2	Числовой, 2 цифры после запятой	100,10
3	Денежный	100,10р.
4	Дата	9 апр
5	Время	2:24 AM
6	Процентный	10010,00%
7	Дробный	100 1/10
8	Экспоненциальный	1,00E+02
9	Текстовый	100,1

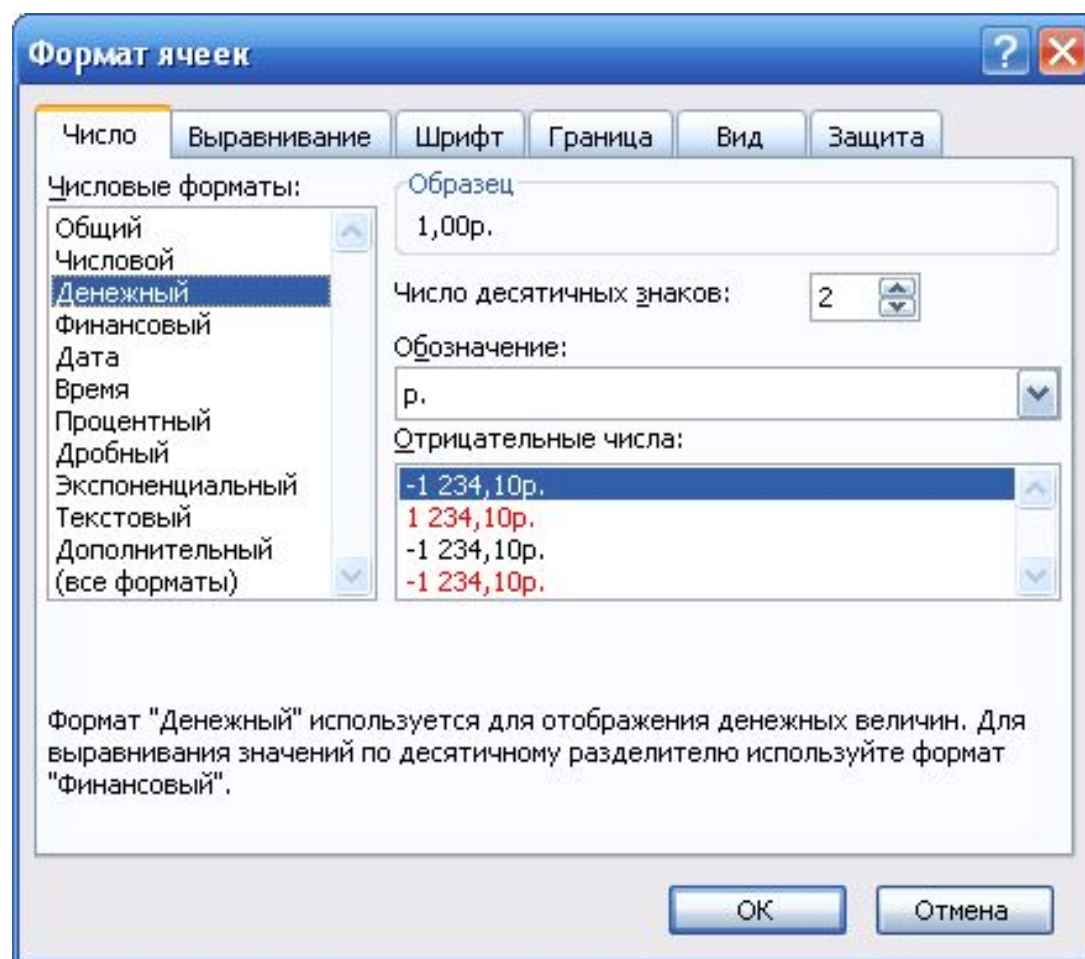
Формат **Общий** используется по умолчанию.  
Тип данных определяется автоматически.



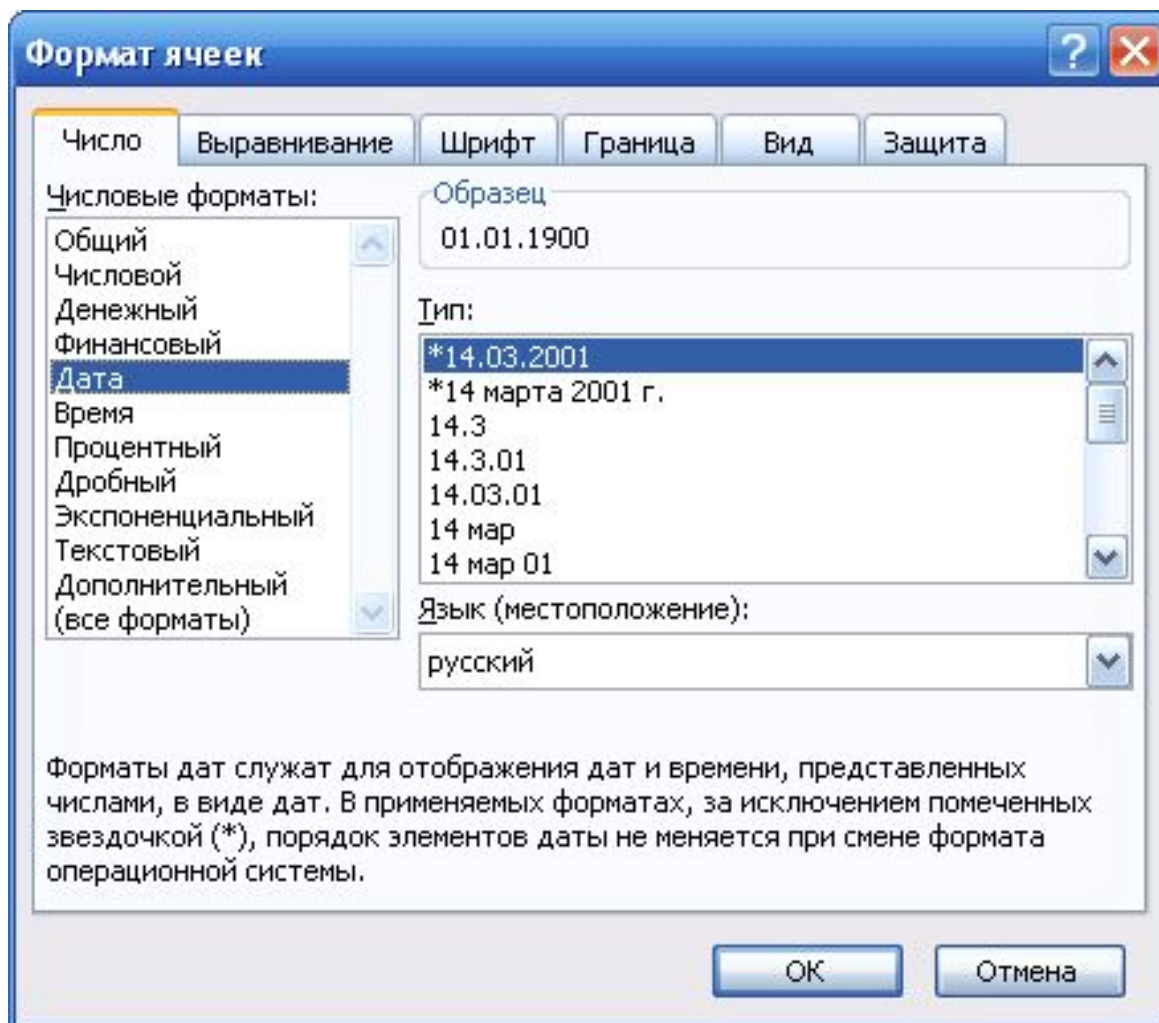
Тип данных **Числовой** позволяет установить количество цифр после запятой для отображения действительных чисел.



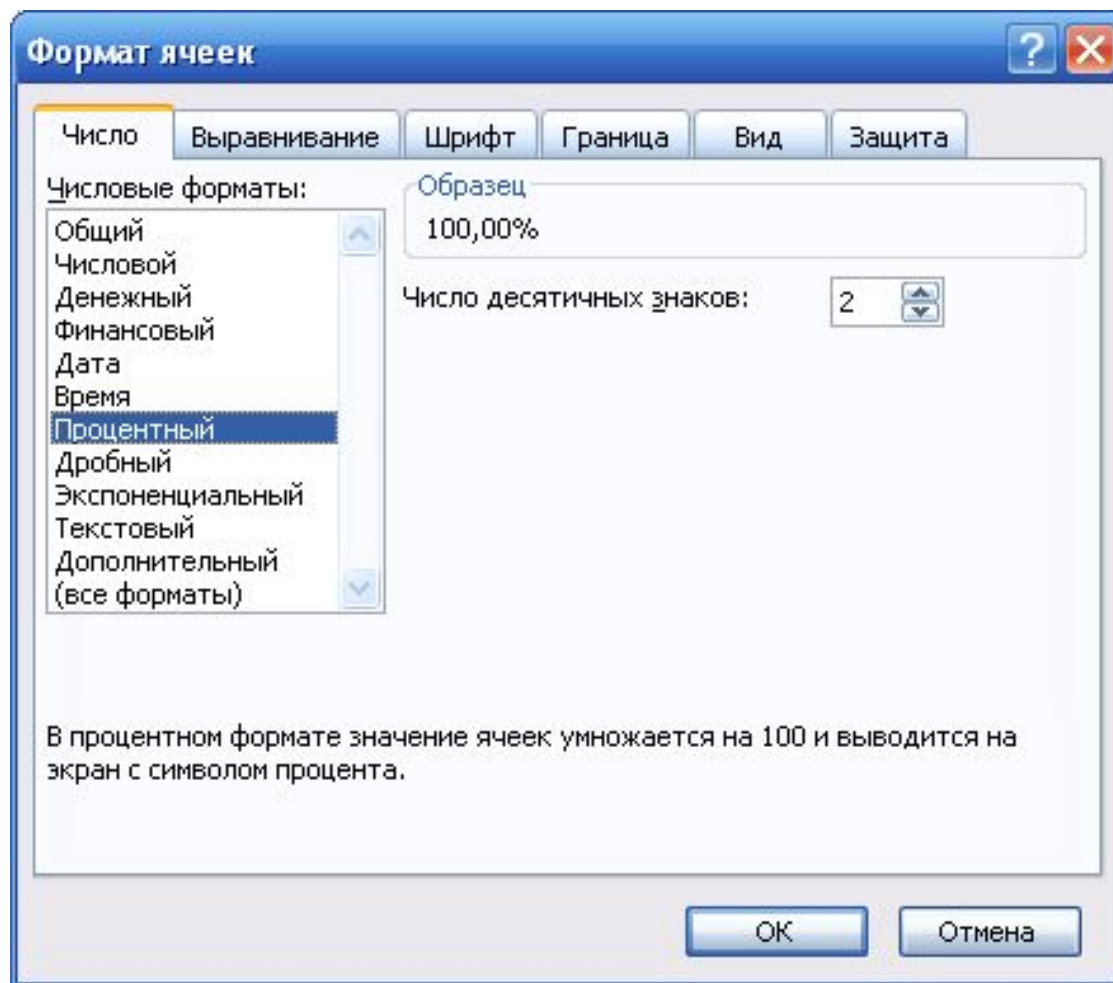
# Формат **Денежный** приписывает к числу название денежной единицы.



# Форматы Дата и Время позволяют вводить числа в виде дат или времени.

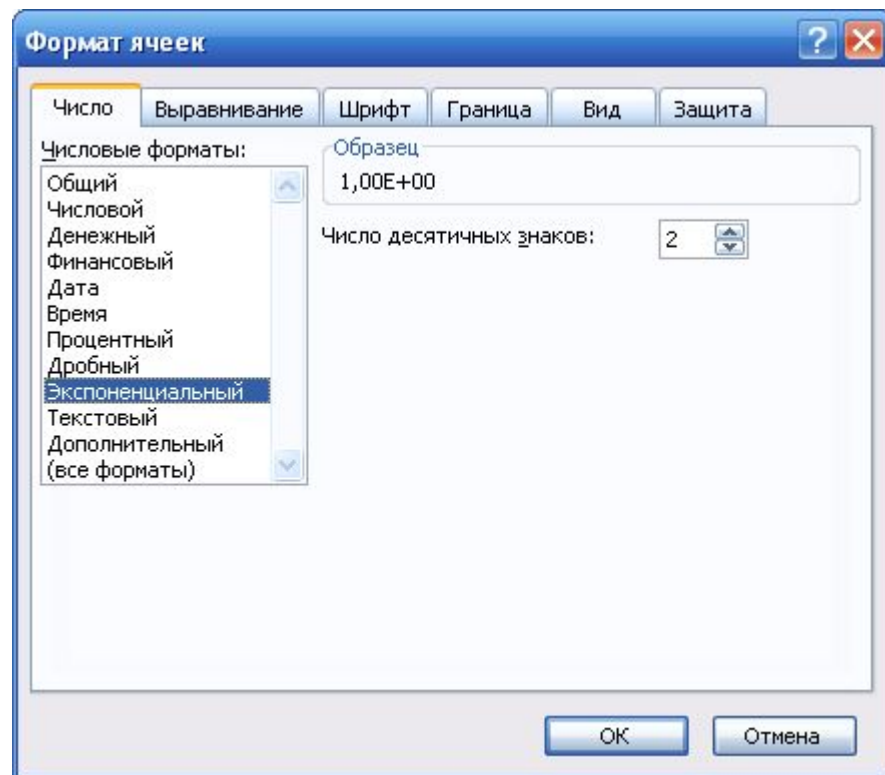
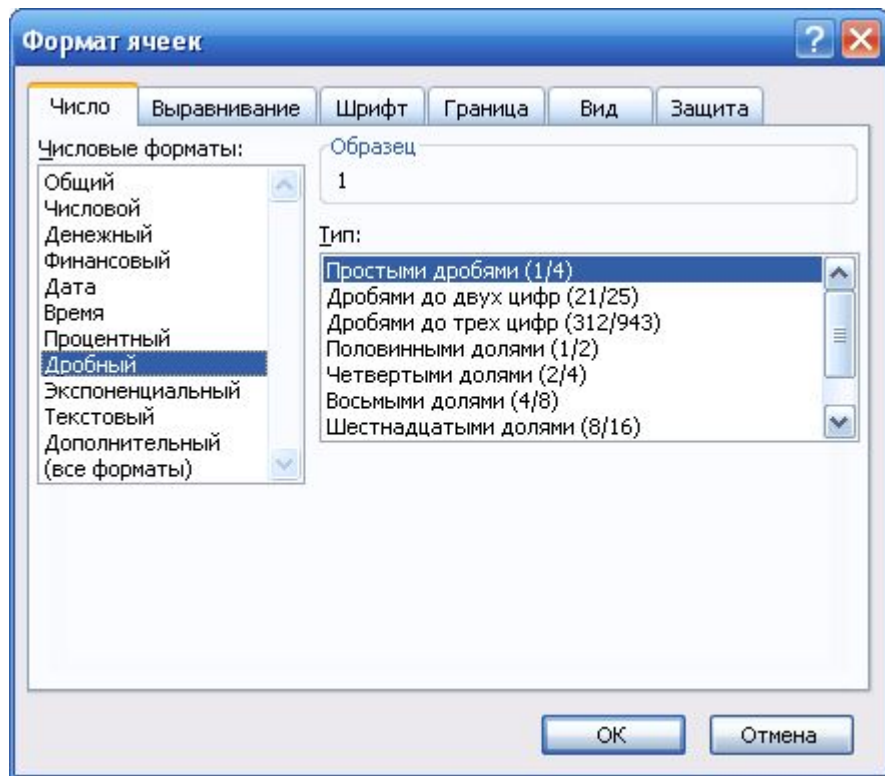


При использовании формата **Процентный** число в ячейке умножается на 100 и к нему приписывается знак %.





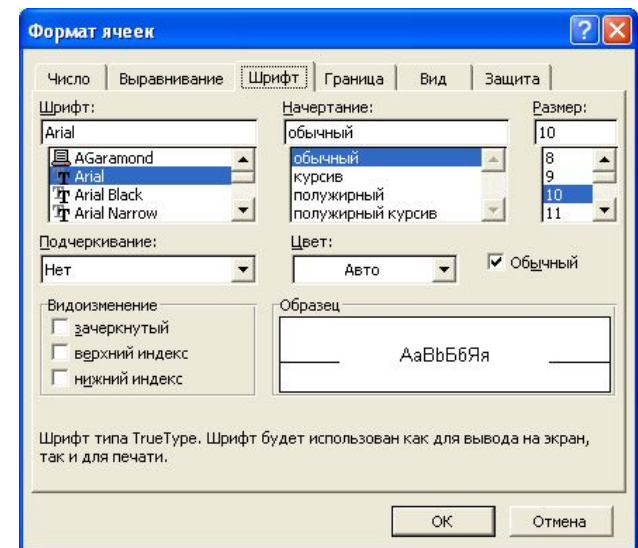
Формат **Дробный** преобразует число в простую дробь, а формат **Экспоненциальный** – в число в экспоненциальном представлении.



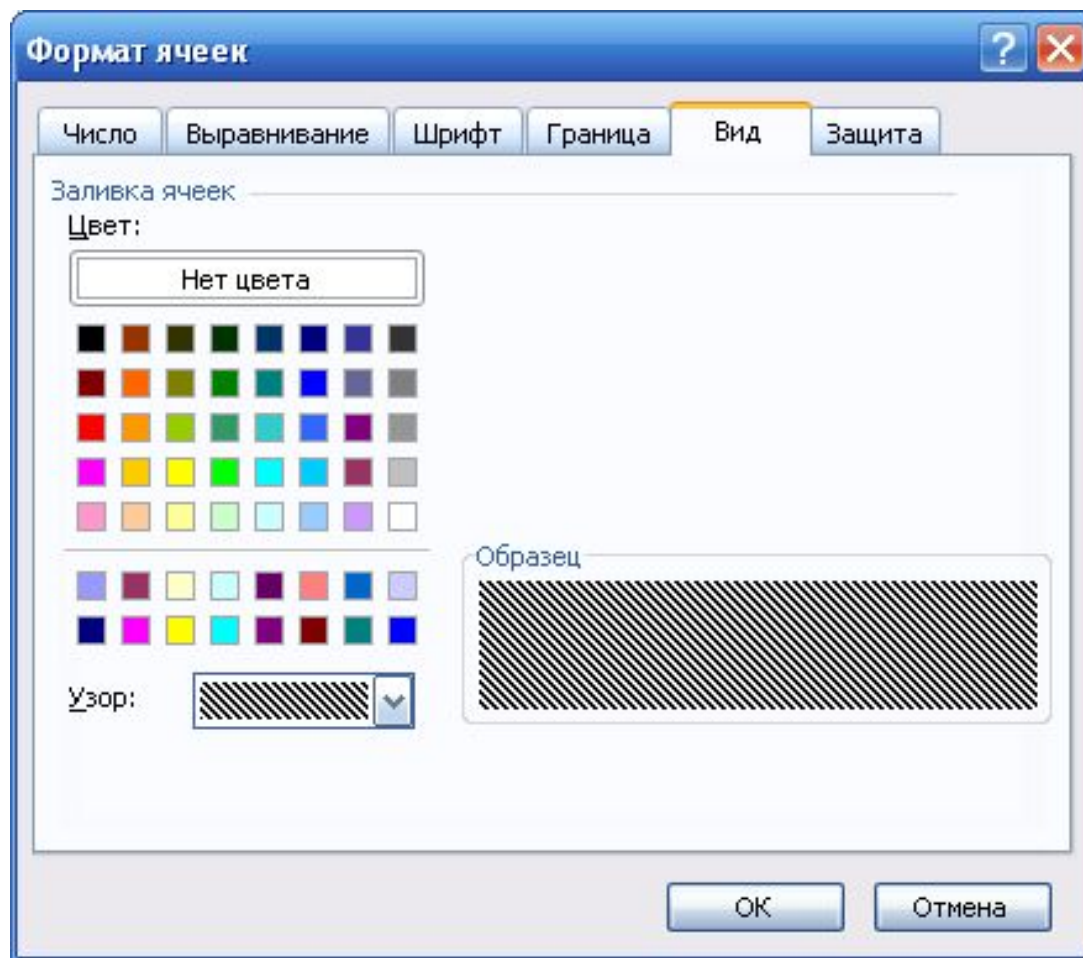
# Форматирование таблицы

Для этого необходимо выделить ячейку или диапазон ячеек, затем выполнить команду **Формат** → **Ячейки...**

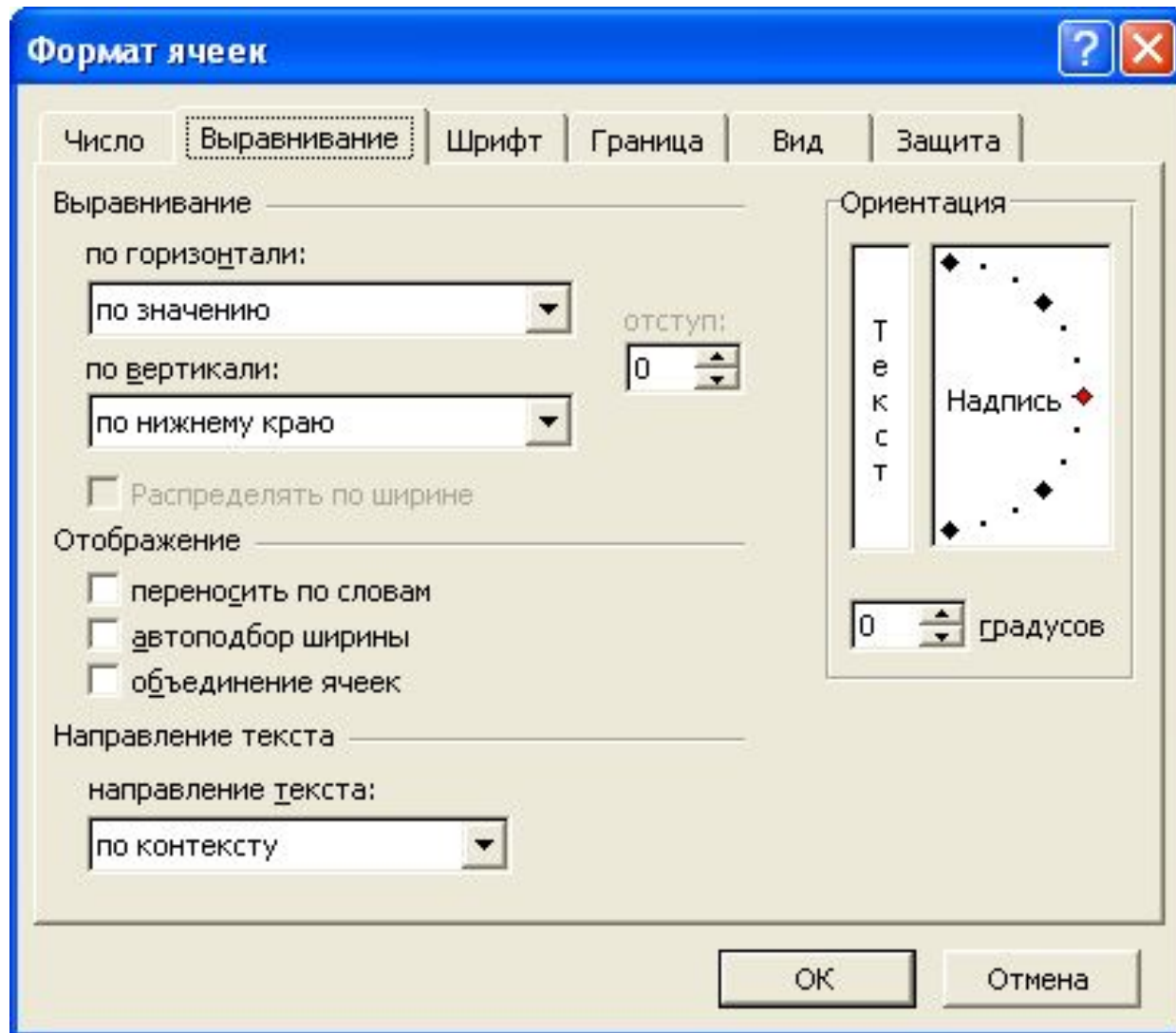
- Изменение шрифта и цветовое оформление
- Выравнивание в ячейках
- Границы ячеек
- Форматирование листа
- Автоформат



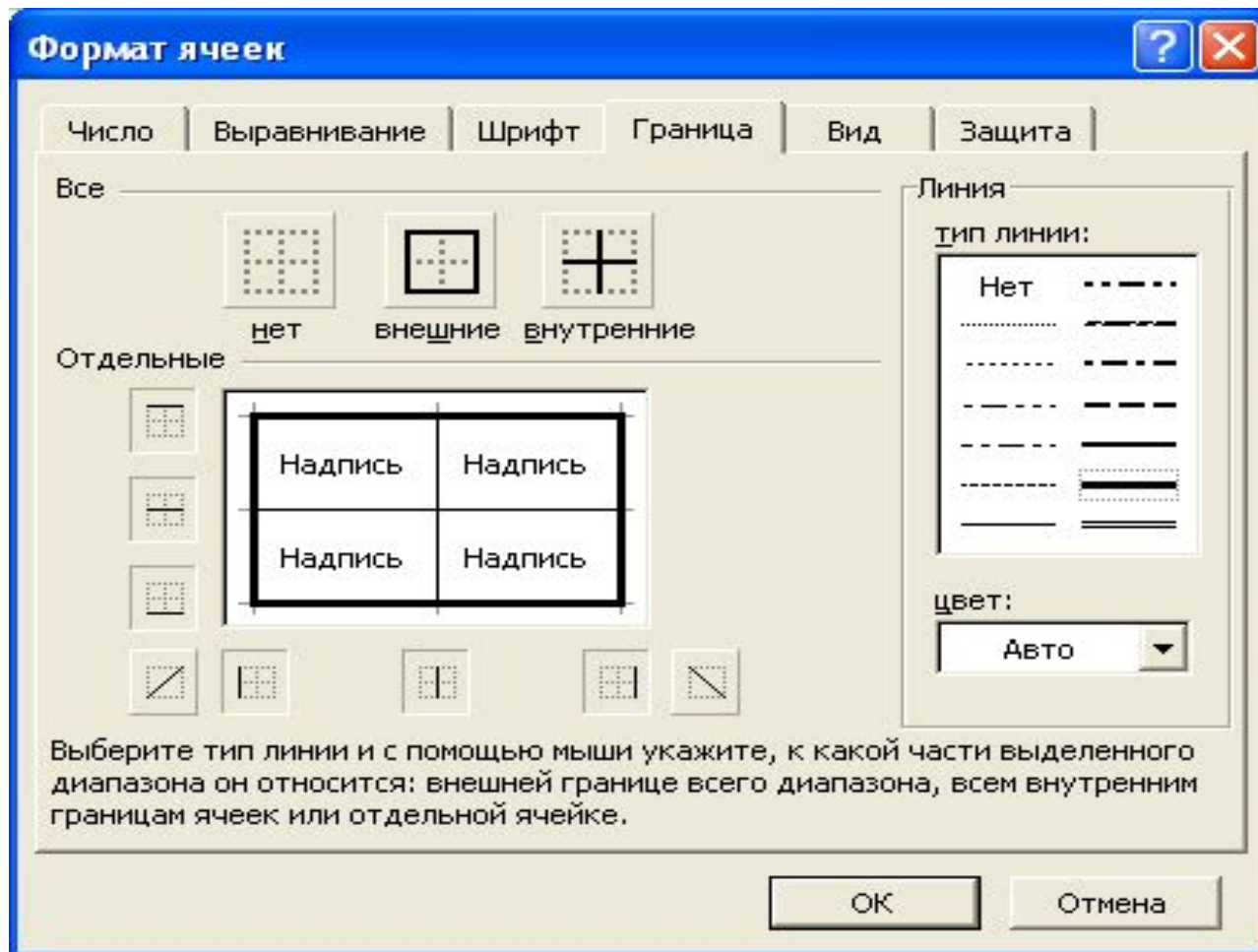
Для изменения цвета фона ячейки нужно открыть вкладку **Вид**. Затем выбрать цвет фона или узор заливки для активной ячейки



# Выравнивание в ячейках

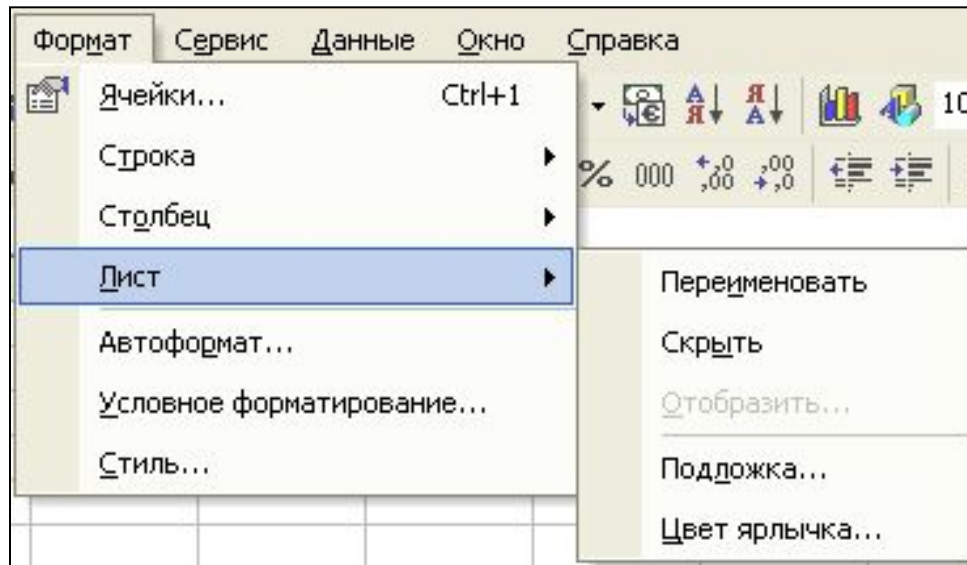


# Границы ячеек



# Форматирование листа

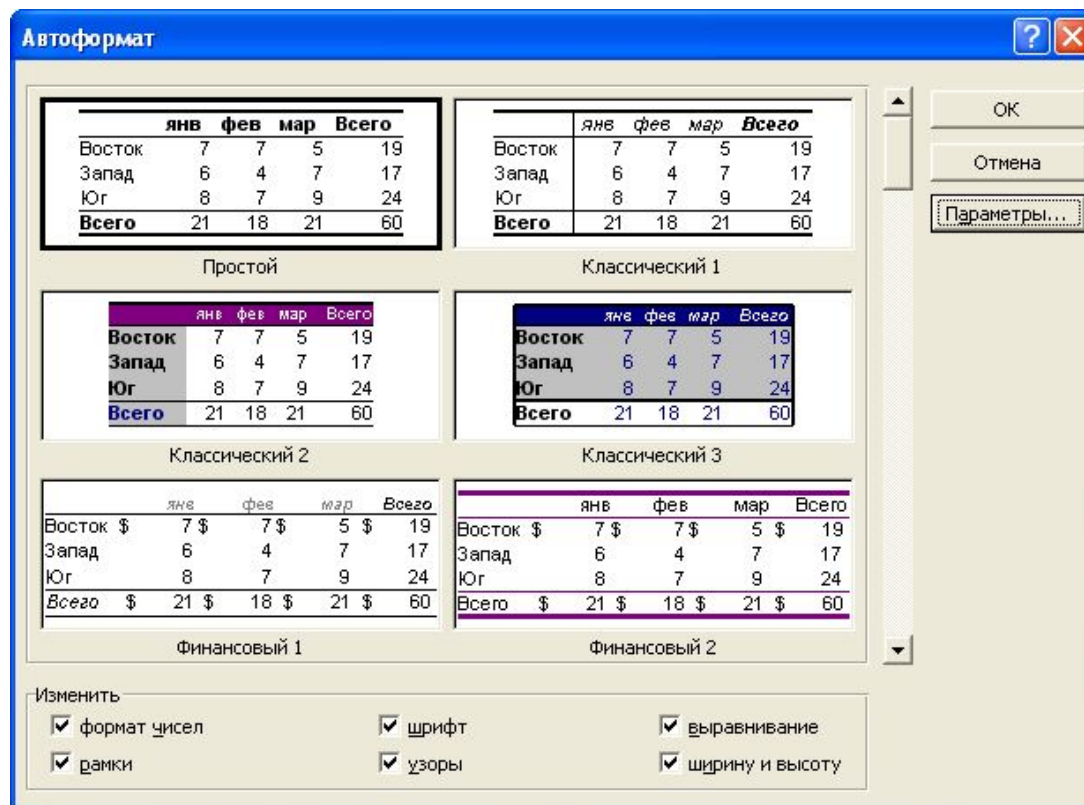
- Для форматирования листа нужно выполнить команду **Формат** → **Лист**



- Лист можно переименовать или скрыть. В качестве фона листа – подложки можно установить любой рисунок. Изменение цвета ярлыка позволит выделить лист среди остальных.

# Автоформат

- Для этого необходимо выделить диапазон ячеек таблицы, затем выполнить команду **Формат** → **Автоформат....** Затем из предложенного списка форматов выбрать подходящий.





# Упражнение 10

Создайте электронную таблицу, применив оформление и установив нужный формат отображения чисел.

	А	В	С	Д
1	<i>Счет за ремонт обуви</i>			
2	Вид ремонта	Количество пар обуви	Цена за пару	Стоимость
3	<i>Набойки</i>	2	5 600р.	
4	<i>Профилактика</i>	1	2 800р.	
5				
6	<b>Итого</b>			
7	<b>Налог</b>		2%	
8	<b>К оплате</b>			
9				

В столбце Стоимость введите формулы для вычисления:

в ячейке D3: =B3\*C3, в ячейке D4: =B4\*C4, в ячейке D6: =D3+D4, в ячейке D7: =D6\*C7, в ячейке D8: =D6+D7.

Для ячеек D3:D4 и D6:D8 установите денежный формат отображения чисел.



# Упражнение 11

Создайте электронную таблицу, применив оформление и установив нужный формат отображения чисел.

	А	В	С	Д	Е	Ф	
1	<b>Погода в феврале 2006 г</b>						
2	<i>Дата</i>  <i>Показатели</i>	01.02.2006	08.02.2006	15.02.2006	22.02.2006	28.02.2006	
3							
4		Температура °С	-11	-8	-5	-4	-6
5		Осадки	-	-	снег	снег	-
6		Ветер	С	СЗ	З	СВ	С
7		Давление, мм рт. ст.	740	735	742	740	740
8							

# Упражнение 12

Создайте таблицу. Введите нужные формулы. Продумайте и примените оформление таблицы. Для числовых данных в столбцах А и В установите формат Время. Для данных в столбцах С и Е – формат денежный.

	А	В	С	Д	Е
1	Расход электроэнергии на отопление				
2	Время суток		Тариф	Расход	Стоимость
3	Начало	Конец			
4	23:00	6:00	93,2р.	65	
5	6:01	22:59	496,4р.	112	
6	Итого				
7					



# Урок 6

Обработка данных  
и расчеты в таблице

# Использование инструмента Автозаполнение для формул

- Ввести формулу в D2 и растянуть марке заполнения на остальные ячейки

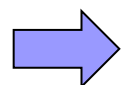
	А	В	С	Д
1	Наименование	Количество	Цена	Стоимость
2	Тетрадь	8	150	=B2*C2
3	Ручка	2	25	=B3*C3
4	Карандаш	3	15	=B4*C4
5				

**Абсолютная ссылка**

# Использование инструмента Автозаполнение для формул

- А если нужно умножить все значения в столбце на одно и то же число?

**\$B\$2**



	А	В	С
1	Зарплата	Налог	Сумма
2	100	0,09	=A2*\$B\$2
3	200		=A3*\$B\$2
4	300		=A4*\$B\$2
5	400		=A5*\$B\$2
6	500		=A6*\$B\$2
7	600		=A7*\$B\$2

**Относительная ссылка**

# Использование инструмента Автозаполнение для формул

	A	B	C	D	E	F
1	Таблица умножения					
2		1	2	3	4	5
3	1	1	2	3	4	5
4	2	2	4	6	8	10
5	3	3	6	9	12	15
6	4	4	8	12	16	20
7	5	5	10	15	20	25

Смешанная  
ссылка

	A	B	C	D	E	F
1	Таблица умножения					
2		1	2	3	4	5
3	1	=A3*B\$2	=A3*C\$2	=A3*D\$2	=A3*E\$2	=A3*F\$2
4	2	=A4*B\$2	=A4*C\$2	=A4*D\$2	=A4*E\$2	=A4*F\$2
5	3	=A5*B\$2	=A5*C\$2	=A5*D\$2	=A5*E\$2	=A5*F\$2
6	4	=A6*B\$2	=A6*C\$2	=A6*D\$2	=A6*E\$2	=A6*F\$2
7	5	=A7*B\$2	=A7*C\$2	=A7*D\$2	=A7*E\$2	=A7*F\$2

# Ссылки

```
graph TD; A[Ссылки] --> B[Абсолютные]; A --> C[Относительные]; A --> D[Смешанные]; B --- B2[A2]; C --- C2["$A$2"]; D --- D2["$A1 или A$1"];
```

Абсолютные

**A2**

Относительные

**\$A\$2**

Смешанные

**\$A1 или A\$1**

# Ошибки, возникающие при использовании формул

- **#####** – данная ошибка может возникать, если столбец не достаточно широк для отображения результата или результат вычислений не может быть представлен в указанном для ячейки формате.
- **#ЗНАЧ!** – возникает при использовании недопустимого типа значений.
- **#ДЕЛ/0** – возникает при делении на нуль.
- **#ИМЯ** – возникает в том случае, когда Excel не может распознать введенное в формулу имя или ссылку на ячейку.
- **#ЧИСЛО** – возникает при использовании недопустимых аргументов функции. Например, при попытке извлечь корень квадратный из отрицательного значения.



# Упражнение 13

Создайте электронную таблицу для вычисления стоимости канцелярских товаров, купленных к началу учебного года:

	А	В	С	Д	
1	Название товара	Цена	Количество	Стоимость	
2	Тетрадь в клетку	230	25		
3	Тетрадь в линейку	250	15		
4	Тетрадь общая	1120	5		
5	Ручка шариковая	850	3		
6	Линейка	560	1		
7	Карандаш простой	180	2		

Для подсчета стоимости тетрадей в клетку в ячейку D2 введите формулу  $=B2*C2$ . Формулу из ячейки D2 скопируйте в ячейки D3:D7.

Оформите таблицу по своему усмотрению.

# Упражнение 14

- Создайте таблицу для вычисления значений функции  $y=x^2-3x+5$  на промежутке  $[-10;10]$ , если аргумент изменяется с шагом 1.
- Скопируйте формулы из ячеек A3 и B2.

	A	B	
1	x	y	
2	-10	=A2^2-3*A2+5	
3	=A2+1		
4			

# Упражнение 15

- Создайте таблицу для вычисления значений функции  $y = -x^2 - 2.3x + 5$ . Начальное значение переменной  $x$  хранить в ячейке В2, шаг изменения аргумента С2. В ячейку В5 введите формулу, являющуюся ссылкой на начальное значение, в ячейку С5 – формулу для вычисления значения функции. В ячейку В6 должна быть формула, увеличивающая значение аргумента на значение шага (ссылка на значение шага должна быть фиксированной). Скопируйте формулы из ячеек В6 и С5.

	А	В	С
1		Начальное значение $x$	Шаг
2		-10	0,1
3			
4	1	$x$	$y$
5	2		
6	3		
7	4		
8	5		
9	6		
10	7		
11	8		
12	9		
13	10		

# Задание 1

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Расчет заработной платы					
2	<b>Фамилия</b>	<b>Коэффициент</b>	<b>Начисленная зарплата</b>	<b>Премия</b>	<b>Налог</b>	<b>К выдаче</b>
3	Иванов	12,7				
4	Петров	10,4				
5	Сидоров	13,5				
6	Протасов	9,4				
7	Лисицин	8,2				
8	<b>Всего начислено</b>					
9	<b>Всего к выдаче</b>					
10	Минимальная зарплата		10 000р.			
11	Процент начисляемой премии		15%			
12	Процент подоходного налога		13%			





# Задание 3

В таблице заданы показания счетчика учета воды за полугодие. Стоимость 1 куб.м воды ввести в ячейку В2. Начальное показание счетчика хранится в ячейке С2. Определить стоимость воды для каждого месяца:

	А	В	С	Д	
1		Цена 1 куб.м воды	Начальное показание счетчика		
2		250	25		
3					
4	Месяц	Текущее показание счетчика	Израсходовано воды	Стоимость за месяц	
5	январь	45			
6	февраль	68			
7	март	82			
8	апрель	102			
9	май	126			
10	июнь	145			
11					

# Урок 7

Использование  
встроенных функций

- 
- 
- Для выполнения многих расчетов пользователю приходится применять функции. В Excel имеется большая библиотека функций, позволяющих пользователю выполнять математические и статистические расчеты, текстовые и логические операции, а также поиск информации на рабочем листе.



# В таблице представлены наиболее употребляемые функции:




Функция	Запись в Excel
$\sqrt{x}$	КОРЕНЬ(A2)
$\sin(x)$	SIN(A2)
$\cos(x)$	COS(A2)
$ x $	ABS(A2)
$\pi$	ПИ()
Сумма чисел в диапазоне (если диапазонов несколько, то они перечисляются через точку с запятой)	СУММ(A2:A10; B5:B15)
Произведение чисел в диапазоне	ПРОИЗВЕД(A2:A10; B5:B15)
Максимальное значение из диапазона	МАКС(A2:A10; B5:B15)
Минимальное значение из диапазона	МИН(A2:A10; B5:B15)
Среднее значение из диапазона	СРЗНАЧ(A2:A10; B5:B15)

# Пример.

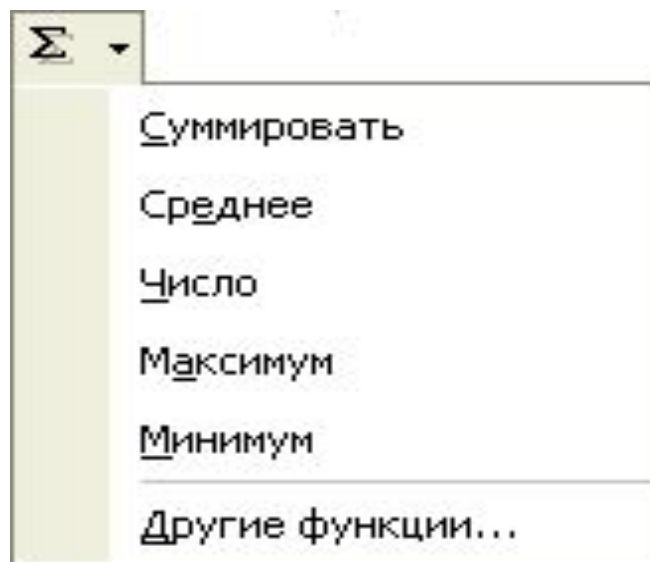
- Найти значение выражения:

$$\sqrt{\frac{x+y}{xy}} + \sin^2(x) + \cos^2(y)$$

- Пусть значение переменной  $x$  хранится в ячейке A2, а значение переменной  $y$  – в ячейке B2. Тогда формула запишется следующим образом:  
=КОРЕНЬ  
((A2+B2)/A2/B2)+(SIN(A2))^2+(COS(B2))^2

- Наиболее часто приходится употреблять функцию для суммирования значений ячеек. Эта функция вынесена на панель инструментов Стандартная в виде кнопки Автосумма:  .
- Для того чтобы воспользоваться этой кнопкой, необходимо установить курсор в ту ячейку, в которой должен быть результат. Затем нажать на кнопку  .
- Excel автоматически попытается определить диапазон значений, для которых необходимо выполнить суммирование.
- Если выделенный диапазон не устраивает пользователя, то нужно изменить выделение. Затем нажать клавишу Enter или кнопку  .


Рядом с кнопкой **Автосумма** находится значок выпадающего списка, с помощью которого можно ввести еще несколько часто встречающихся функций



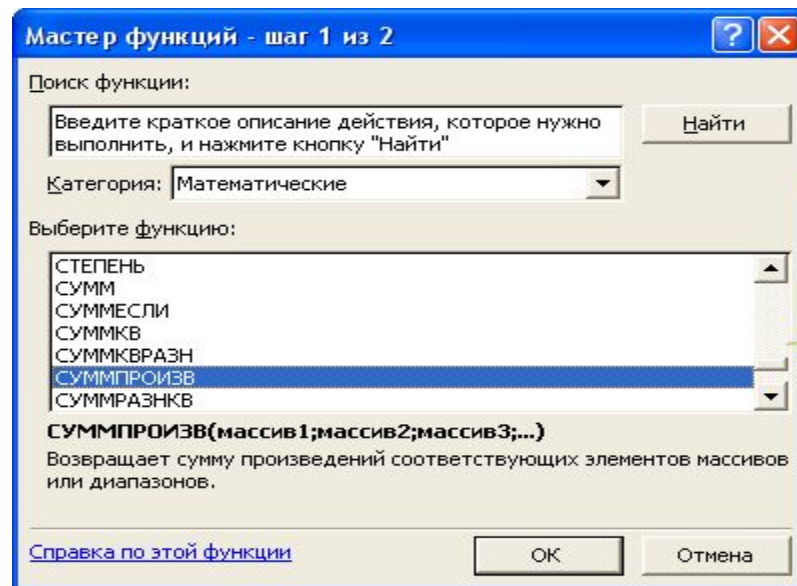
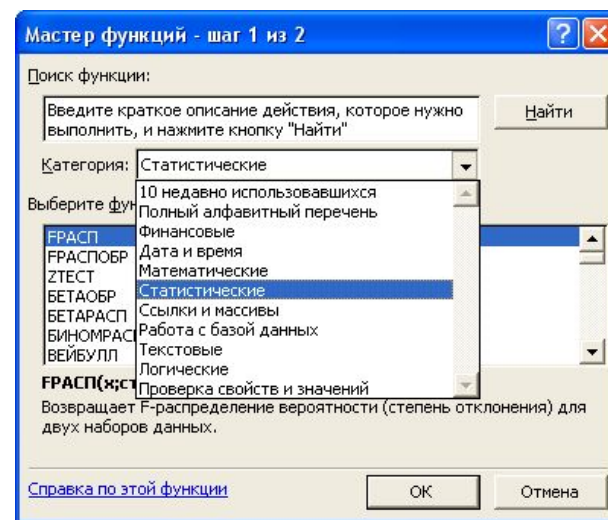
	А	В
1	Число	Температура
2	1	18
3	2	19
4	3	15
5	4	11
6	5	8
7	6	7
8	7	9
9	8	12
10	9	15
11	10	13
12	Минимальная	=МИН(В2:В11)
13	Максимальная	=МАКС(В2:В11)
14	Средняя	=СРЗНАЧ(В2:В11)
15		
16		


# Мастер функций

Количество функций, поддерживаемых в Excel, очень велико. Запомнить их все практически невозможно. Для облегчения использования функции в Excel разделены на категории. Список всех категорий функций можно увидеть если выполнить одно из следующих действий:

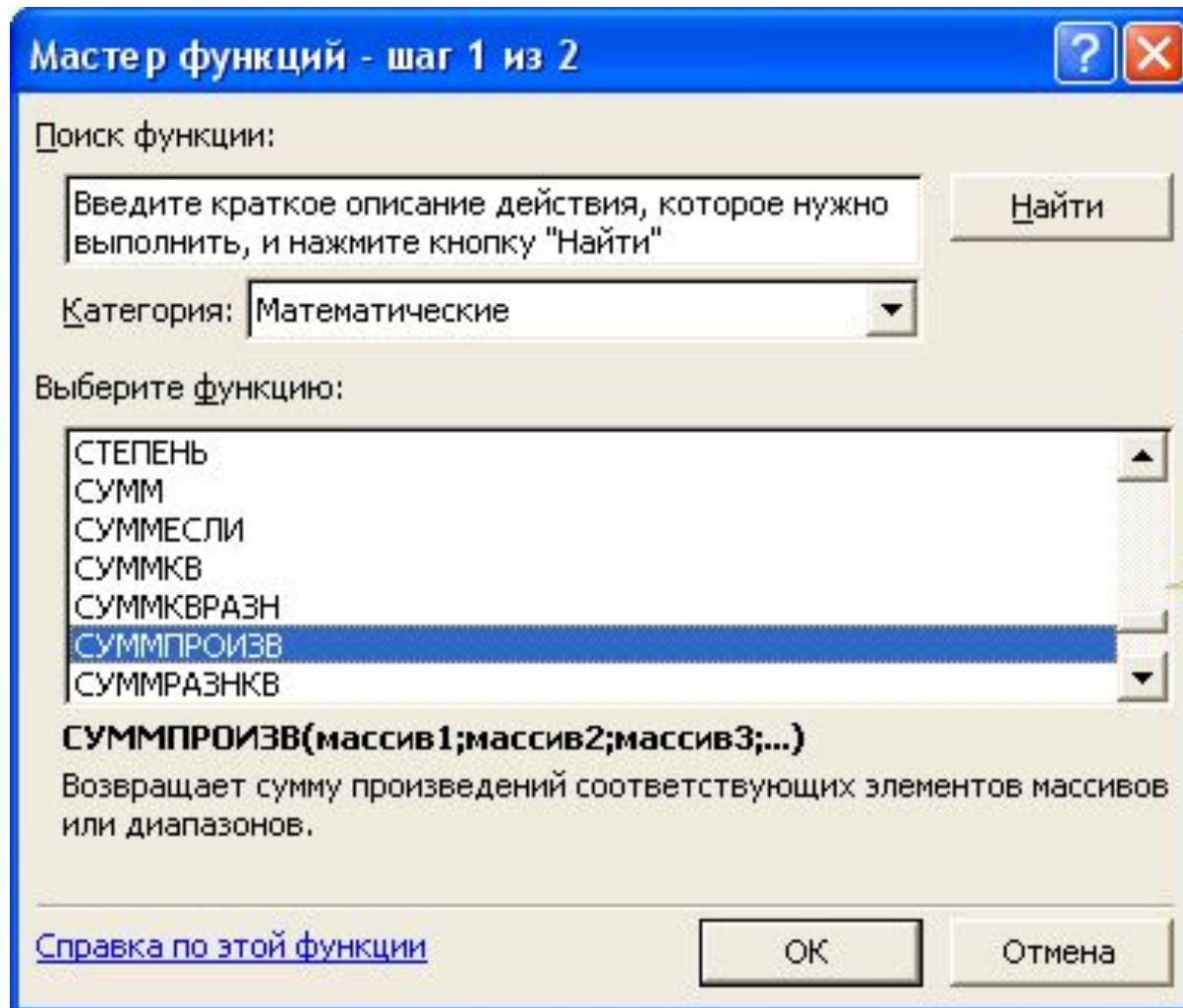
- Нажать на кнопку  в строке формул;
- Выбрать **Другие функции** в выпадающем списке кнопки Автосумма;
- Выполнить команду **Вставка** → **Функция...**
- После чего открыть выпадающий список Категория

Если неизвестно, к какому разделу принадлежит функции, или забыт список аргументов, в поле **Поиск функции** можно ввести краткое описание и нажать кнопку **Найти**.

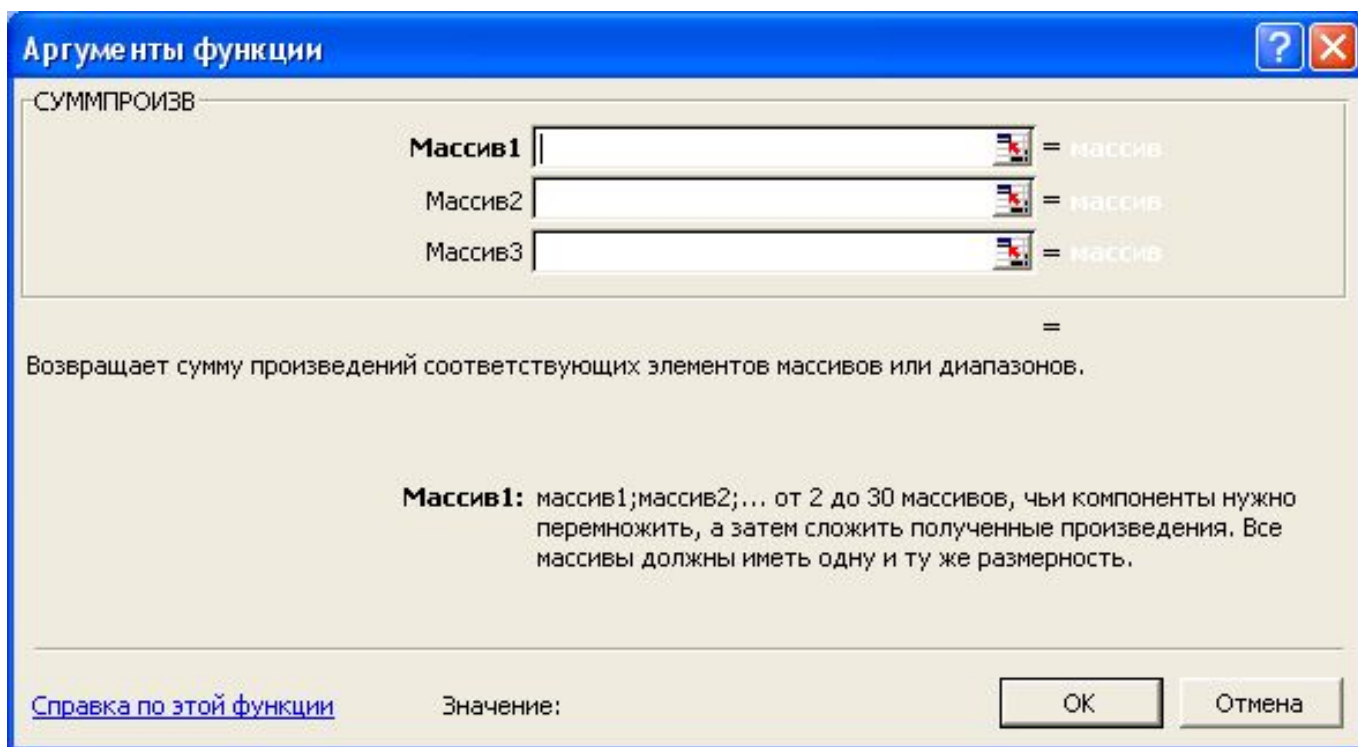


- 
- Ввод функций с помощью Мастера функций позволяет избежать многих ошибок.
  - Работа с мастером функций состоит их двух шагов:
    - Выбор функции из списка в нужной категории
    - Ввод аргументов функции.



На первом шаге из списка функции выбирается необходимая, после чего нажимается кнопка ОК



На втором шаге открывается новое окно, в котором заполняются поля для каждого из аргументов выбранной функции





- Аргументы можно вводить вручную или выбрать левой клавишей мыши ячейку (диапазон ячеек), ссылка на которую (ые) является аргументом функции. Часто открывшееся окно **Аргументы функции** закрывает расчетную часть электронной таблицы. Возле каждого поля для ввода аргумента есть кнопка , позволяющая свернуть окно. После ввода аргумента нужно нажать на кнопку , для того что бы вернуться в окно **Аргументы функции**.





- Для вычисления количества баллов Иванова Александра, полученных за первую задачу можно воспользоваться функцией **СУММПРОЗВ**, вычисляющей сумму произведений соответствующих значений диапазонов. В нашем случае необходимо вычислить сумму произведений диапазона **С3:Н3** на **С5:Н5**. Поля в окне аргументов функции заполняются следующим образом:



- После ввода первого диапазона нужно установить смешанную ссылку для того, чтобы формулу можно было копировать для подсчета баллов за вторую задачу. После копирования формулы из ячейки **I5** в ячейку **T5** нужно отредактировать формулу, расширив границу диапазона.

# Упражнение 16

- Результаты соревнований по бегу и прыжкам представлены в виде таблицы. Определить лучшие результаты в беге и прыжках:

	А	В	С
1	Соревнования легкоатлетов		
2	Фамилия спортсмена	Результат бега на 100 м	Результат прыжков в длину
3	Иванов П.С.	10,2	2,5
4	Петров К.И.	12,3	2,58
5	Бажков С.А.	9,1	2,42
6	Волгин Н.П.	8,5	2,81
7	Елкин В.В.	7,6	2,76
8	Комаров А.И.	6,9	2,9
9	Мухин Е.Н.	11,3	2,78
10	Сидоров Г.Р.	10,8	2,8
11	Шаров Л.А.	8,2	2,83

# Упражнение 17

- Создайте таблицу для перевода градусов в радианы. Функция для перевода – Радианы из категории Математические. Для вставки функции воспользуйтесь мастером функций.

	А	В
1	Градусы	Радианы
2	0	=РАДИАНЫ(А2)
3	30	
4	45	
5	60	
6	90	
7	120	
8	135	
9	150	
10	180	

# Упражнение 18

- Используя функции ДЕНЬНЕД, ДНЕЙ360 и СЕГОДНЯ из категории Дата и Время, определите в какой день недели вы родились, и сколько дней прошло со дня вашего рождения.

	А	В
1	Дата рождения	12.05.1992
2		
3	День недели	3
4		
5	Прошло дней	4977
6		

# Задание 4

По таблице Страны Европы определить следующую информацию:

- Суммарную площадь всех стран;
- Количество населения во всех странах;
- Самую длинную и самую короткую реки;
- Самую высокую и самую низкую горы;
- Самую большую и самую маленькую площади;
- Минимальное и максимальное количество населения;
- Добавить столбец Плотность населения, данные в котором получают, как частное от деления значений в ячейке столбца Населения на значение в ячейке столбца Площадь;
- Найдите наибольшую и наименьшую плотности населения;

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Страны Европы							
2	Название	Столица	Площадь, тыс. км <sup>2</sup>	Население, млн. чел.	Самая высокая точка, м	Самая длинная река, км		
3	Великобритания	Лондон	244	58	Бен-Невис	1343	Северн	391
4	Франция	Париж	51	55	Монблан	4807	Луара	1012
5	Испания	Мадрид	504,8	39	Муласен	3487	Тахо	1007
6	Германия	Берлин	357	82	Цугшпице	2963	Эльба	1165
7	Норвегия	Осло	324,2	4	Гальхёпиген	2470	Гломма	600
8	Швеция	Стокгольм	450	8	Кебникайсе	2123		
9	Дания	Копенгаген	43,1	5	Идинг-Сковхой	173	Гудено	158
10	Нидерланды	Амстердам	40,8	15	Арденны	322		
11	Италия	Рим	301,2	57	Монблан	4807	По	652
12	Греция	Афины	132	10	Олимп	2917	Альякмон	297
13	Польша	Варшава	312,7	38	Рысы	2503	Висла	1069



# Задание 5

- Создайте таблицу для решения квадратного уравнения.

	A	B	C	D
1	Решение квадратного уравнения			
2	a	b	c	
3				
4	d			
5				
6	x1	x2		
7				



# Урок 8

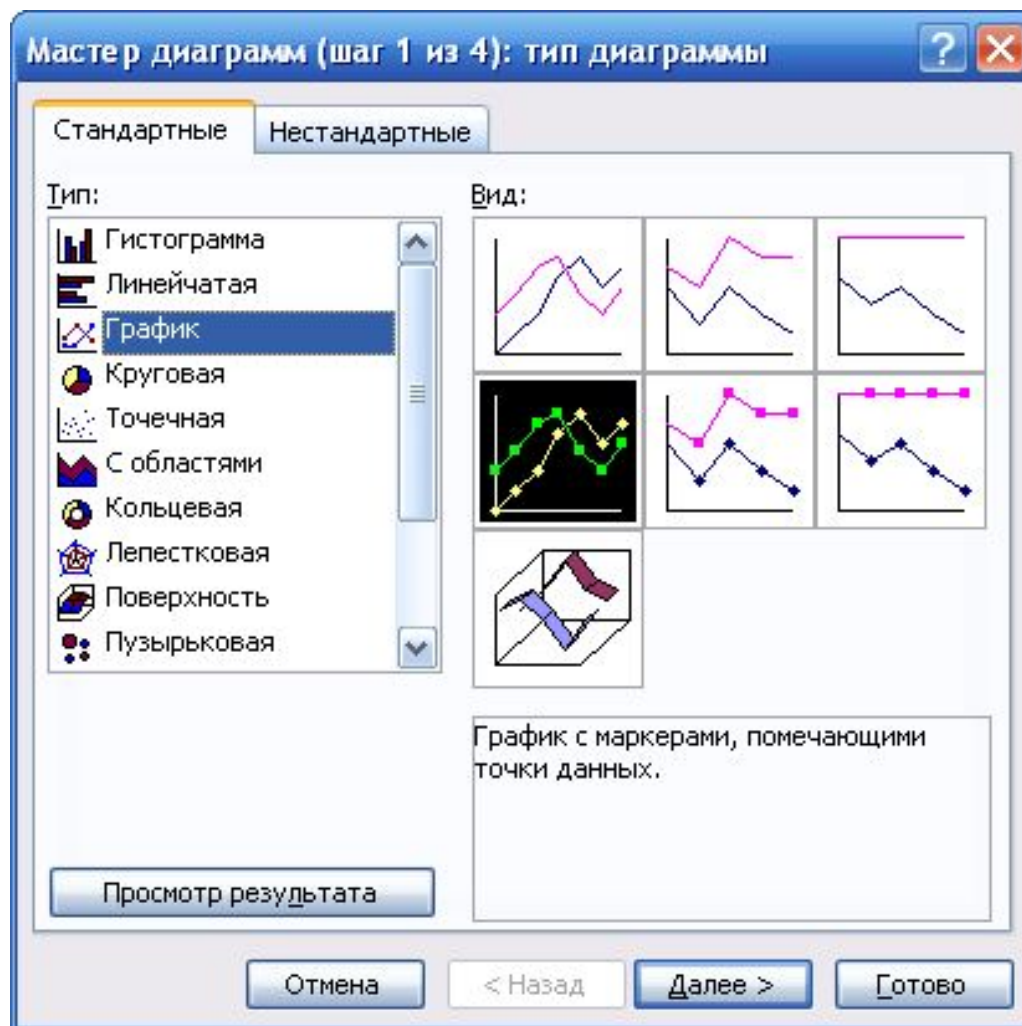
## Построение диаграмм

- Для наглядного представления числовых данных электронные таблицы Excel позволяют строить **диаграммы**.
- **Диаграмма** – условное графическое отображение числовых данных и их соотношений, выполненное геометрическими средствами.

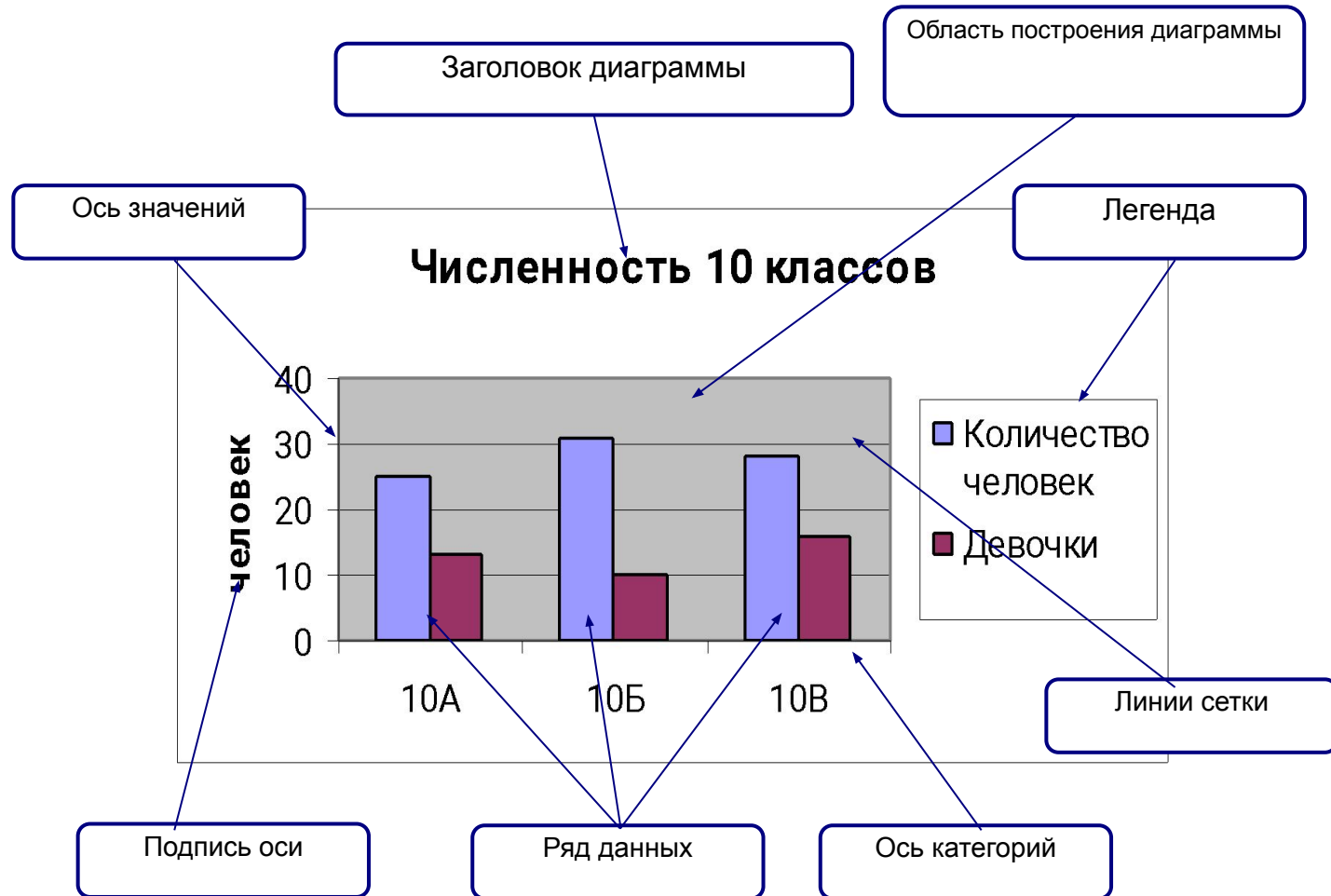
# Типы диаграмм


Гистограмма		Линейчатая	
График		Круговая	
Точечная		С областями	
Кольцевая		Лепестковая	

Каждый тип диаграммы в свою очередь содержит несколько видов диаграмм. Поэтому пользователь всегда может найти тот способ графического представления данных, который наиболее ярко представит его числовую информацию.



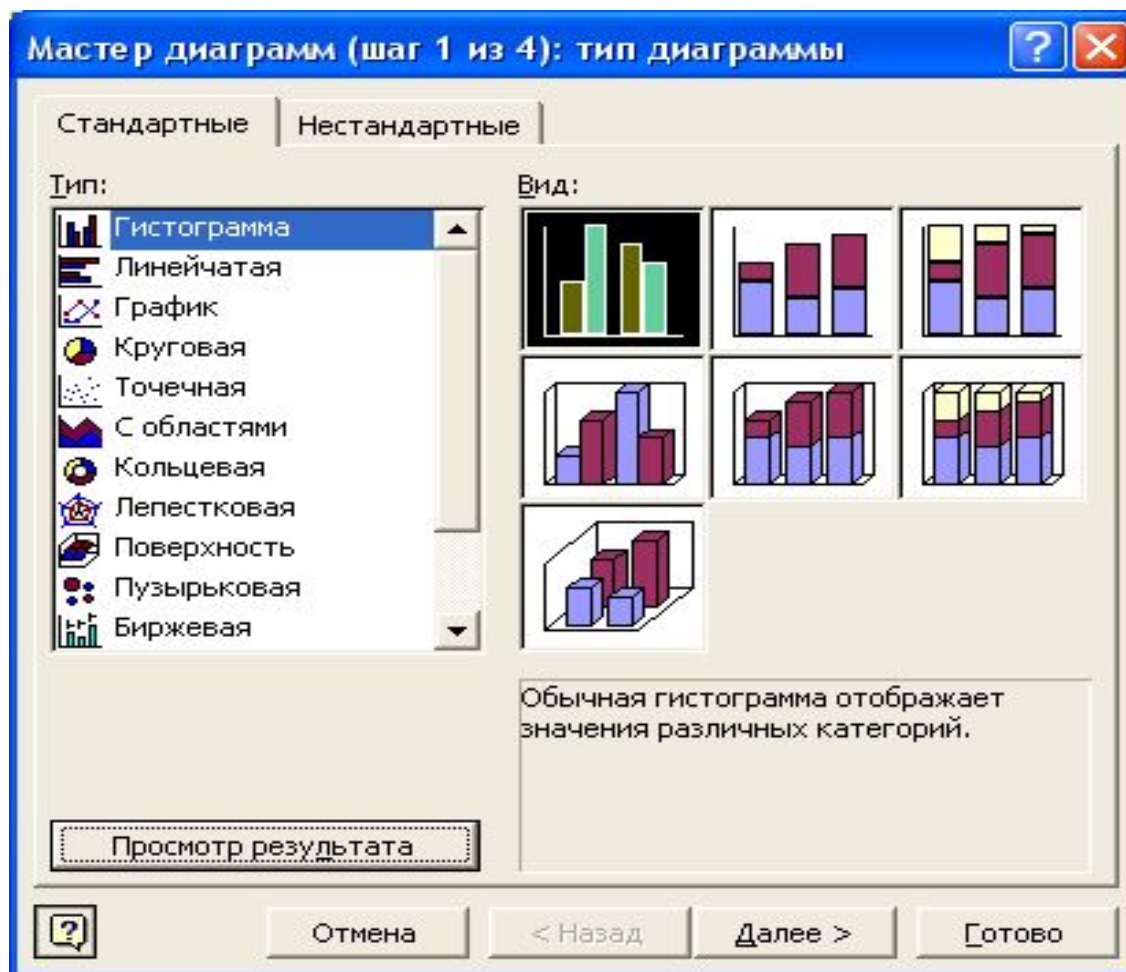
# Структура диаграммы



- Для того чтобы построить диаграмму, в таблицу необходимо ввести числовые данные.
- После этого нужно вызвать **Мастер диаграмм**.
- Сделать это можно двумя способами:  
выполнить команду **Вставка → Диаграмма...**  
или нажать кнопку  на панели инструментов **Стандартная**.
- Работа с Мастером диаграмм состоит из четырех шагов.

# Первый шаг.

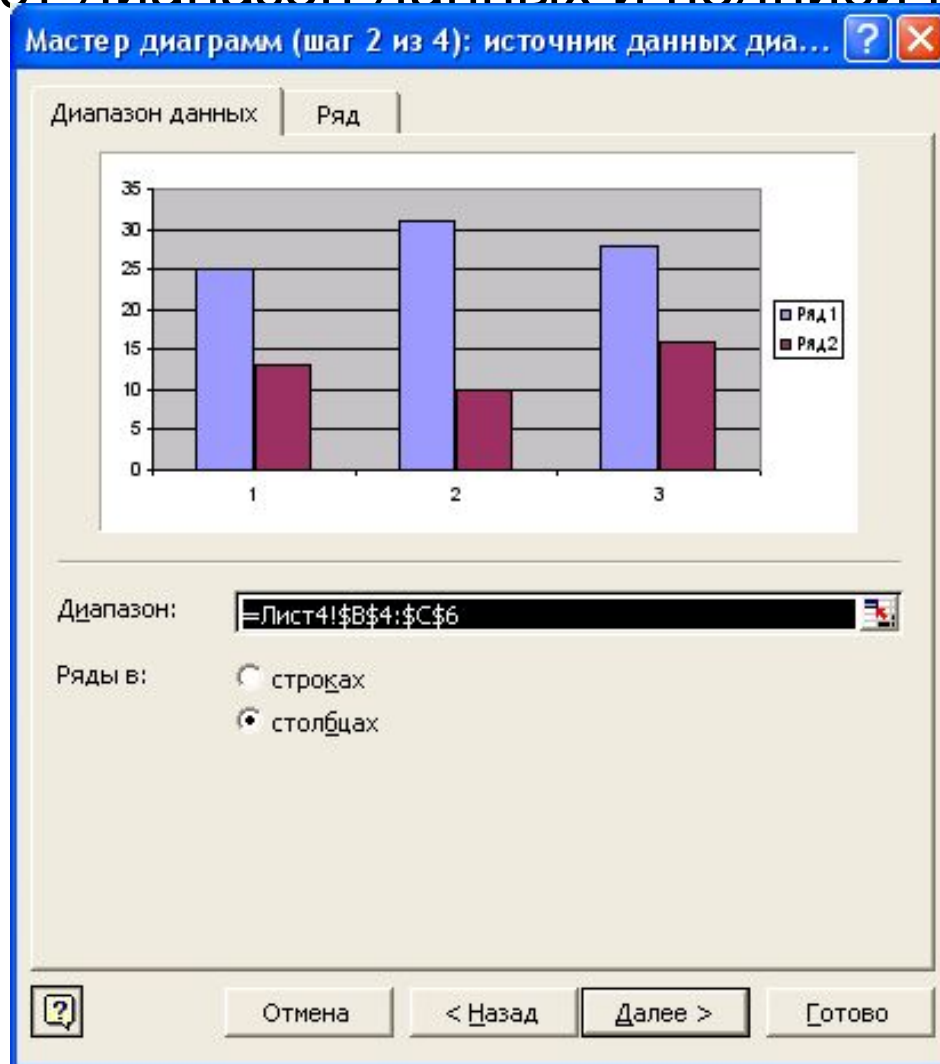
На первом шаге производят выбор типа и вида диаграммы. После нажатия кнопки **Далее** переходят ко второму шагу.





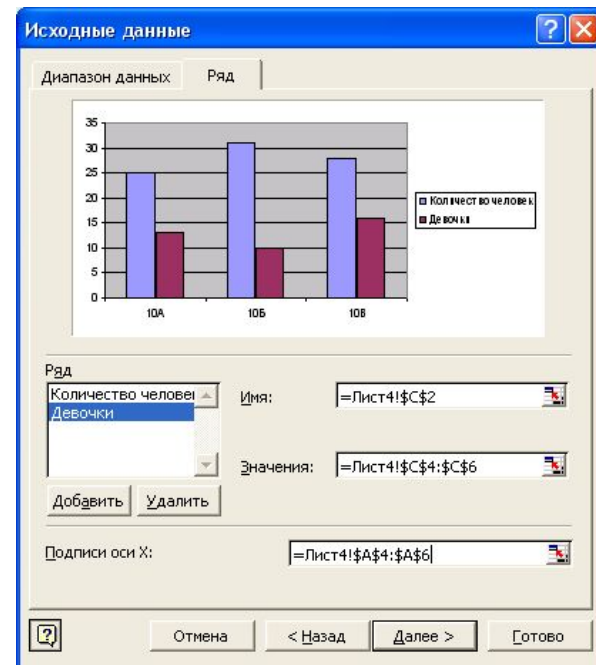
# Второй шаг.

Определяют диапазон данных и подписи к диаграмме.



- Если диапазон был выделен до того, как был вызван **Мастер диаграмм**, то в открывшемся окне можно увидеть диаграмму, соответствующую выделенным данным.
- Если диапазон не был выделен, то задать его можно в поле **Диапазон**
- Скорректировать диапазон отображаемых данных можно на вкладке **Ряд**

Ряды можно добавлять или удалять, давать им название (название можно определить как ссылку на ячейку) и определить подписи по оси. Диаграмму можно создавать, определяя по отдельности каждый из рядов данных. Для перехода к следующему шагу нужно нажать кнопку **Далее**.



# Третий шаг.

Определяются параметры диаграммы.

Мастер диаграмм (шаг 3 из 4): параметры диаграммы

Подписи данных | Таблица данных

Заголовки | Оси | Линии сетки | Легенда

Название диаграммы:  
Численность 10 классов

Ось X (категорий):  
[ ]

Ось Y (значений):  
человек

Вторая ось X (категорий):  
[ ]

Вторая ось Y (значений):  
[ ]

Численность 10 классов

Класс	Количество человек	Девочки
10А	25	13
10Б	31	10
10В	28	16

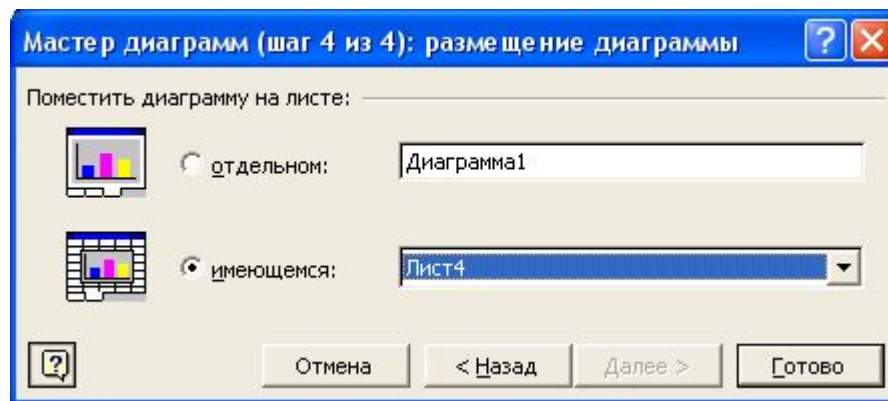
Оформление диаграммы: [ ? ]

Отмена < Назад Далее > Готово

- Вкладка **Заголовки** позволяет ввести название диаграммы и, если нужно, подписать оси.
- Вкладка **Оси** позволяет убирать или отображать оси на диаграмме.
- На вкладке **Линии сетки** можно определить, какие линии сетки выводить на экран, а какие нет.
- На вкладке **Легенда** определяется размещение легенды относительно диаграммы: снизу, сверху, справа, слева. При необходимости легенду можно убрать. Для этого снимают соответствующий флажок.
- С помощью установки флажка **Таблица данных** на одноименной вкладке можно вывести таблицу с исходными данными под диаграммой.
- С помощью соответствующих флажков вкладки **Подписи данных** над каждым элементом диаграммы можно вывести имя его ряда, значение или имя категории ряда.
- Определив все нужные параметры диаграммы, нажимают кнопку **Далее**.

# Четвертый шаг

Определяют, где будет размещаться диаграмма: на отдельном листе или на уже имеющемся.



# Диаграммы

При выделении диаграммы открывается панель **Диаграмма**, с помощью которой можно внести изменения в диаграмму. Эту же панель можно открыть, выполнив команду **Вид** → **Панели инструментов** ► **Диаграммы**.

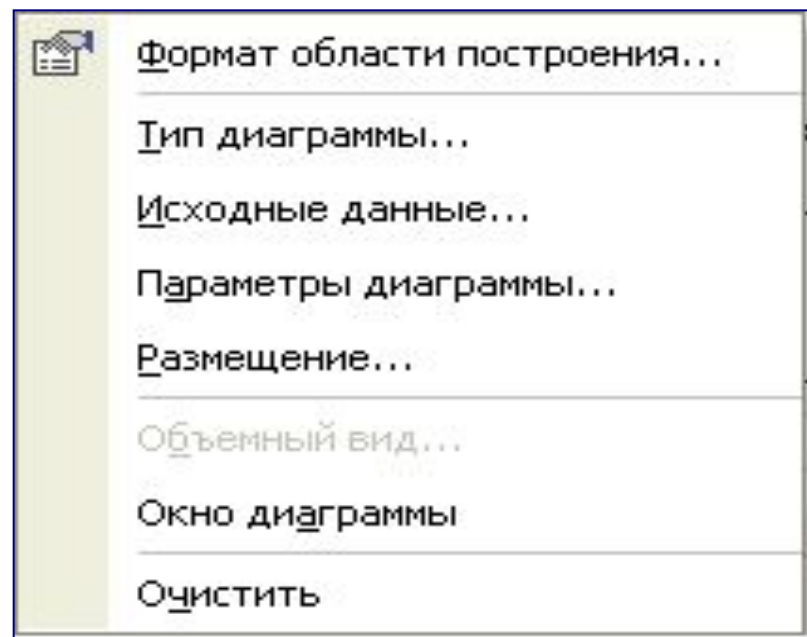
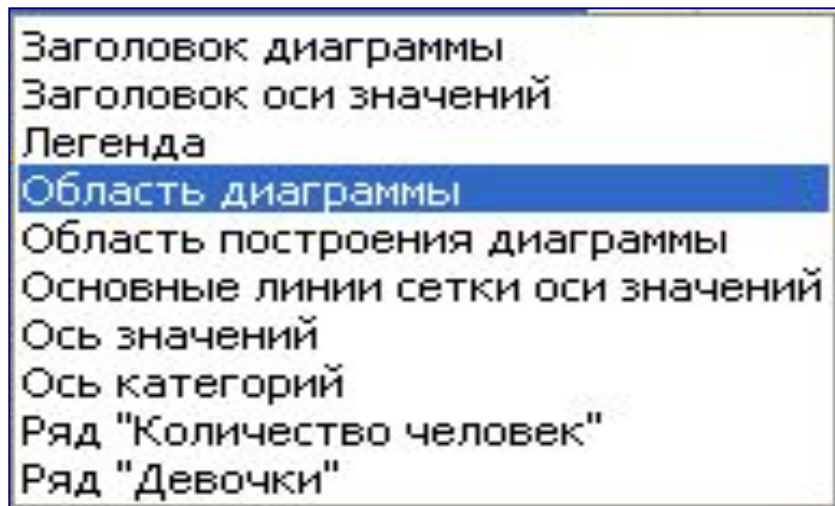


При изменении данных в таблице диаграмма автоматически перестраивается.

# Диаграммы

Выпадающий список **Область диаграммы** позволяет выбрать элемент диаграммы, который требует изменения, и изменить его.

Любой элемент диаграммы, так же как и диаграмма в целом, является объектом и содержит собственное контекстное меню. На Рис. приведен пример контекстного меню области построения диаграммы. .



# Пример.

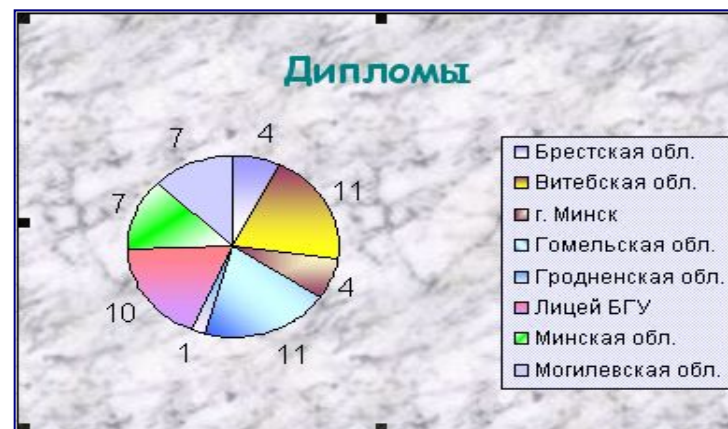
Построить круговую диаграмму по данным следующей таблицы:

	А	В
1	Дипломы Республиканской Олимпиады по информатике. 2006 г.	
2	Команда	Количество
3	Брестская обл.	4
4	Витебская обл.	11
5	г. Минск	4
6	Гомельская обл.	11
7	Гродненская обл.	1
8	Лицей БГУ	10
9	Минская обл.	7
10	Могилевская обл.	7



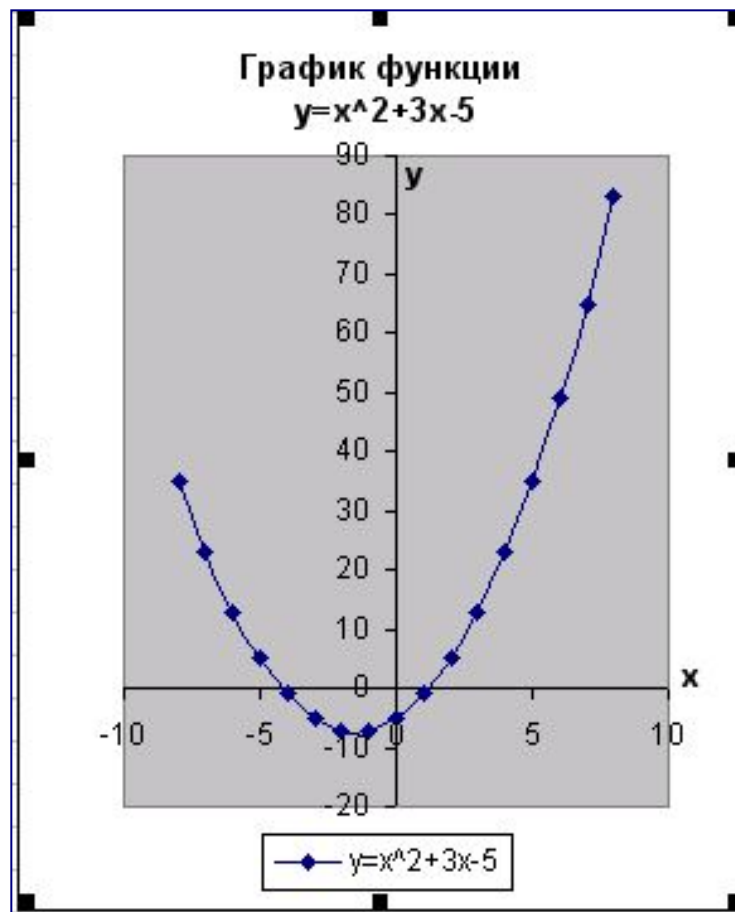
Для построения диаграммы такого вида следует выполнить следующие действия.

- Выделить числовые данные в диапазоне В3:В10 таблицы и вызвать **Мастер диаграмм**.
- На первом шаге выбрать тип диаграммы – круговая.
- На втором шаге, на вкладке **Ряд** дать имя ряду, определив ссылку на ячейку А1. В поле **Подписи категорий** выбрать диапазон А3:А10.
- На третьем шаге нужно установить флажок **Значения** на вкладке **Подписи данных**.
- Для изменения цветового оформления секторов диаграммы, фона, заголовка нужно выделять отдельно каждый объект и, выбрав из контекстного меню пункт **Формат...**, изменить форматирование.



Построить график функции **Пример.**  $y = x^2 + 3x - 5$  на промежутке  $[-8; 8]$ .

	A	B
1	x0	-8
2	шаг	1
3	x	$y=x^2+3x-5$
4	-8	35
5	-7	23
6	-6	13
7	-5	5
8	-4	-1
9	-3	-5
10	-2	-7
11	-1	-7
12	0	-5
13	1	-1
14	2	5
15	3	13
16	4	23
17	5	35
18	6	49
19	7	65
20	8	83



# Упражнение 19

- По следующим данным построить гистограмму. Оформить отдельные элементы диаграммы.

	А	В
1	Высота некоторых вулканов	
2	Название	Высота
3	Этна	3340
4	Сангай	5232
5	Риус	5400
6	Эльбрус	5642
7	Орисаба	5747
8	Тупунгато	6880



# Упражнение 20

- Построить по таблице ветров лепестковую диаграмму.

	А	В	С
1	Ветры в марте		
2	Направление ветра	2004	2005
3	Северный	2	1
4	Северо-восточный	3	4
5	Восточный	5	6
6	Юго-восточный	6	5
7	Южный	7	6
8	Юго-западный	2	3
9	Западный	4	5
10	Северо-западный	2	1



# Задание 6

- Построить график функции

$$y = 0,5x^2 - 3x + 5$$

# Задание 7

- Графически найти корни уравнения

$$x^2 + x + 6 = 0$$

## Задание 8

- Построить в одной системе координат графики двух функций. Найти точки пересечения графиков.

$$y = 0,5x^2 + 3x - 5$$

$$y = -5x^2 - 2x + 10$$

на промежутке  $[-10;10]$ ;